Phyt.
425
m

Phyt. 425 m

<36601349920014

<36601349920014

Bayer. Staatsbibliothek

Betrachtungen

über die

Urformen

der

niedern Organismen.

Von

Georg Friedrich Märklin,
Apotheker zu Wiesloch, mehrerer naturforschenden Gesellschaften und pharmazeutischen Vereine Mitglied.

Heidelberg,
bei C. F. Winter.
1823.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorerinnerung.

Eine Wiederholung meiner Betrachtungen über die Urformen der niedern Organismen, welche dem größten Theile meiner Leser bereits aus des Herrn Prof. Sprengels neuen Entdeckungen 1 Bd. pag. 360 bekannt sind, wird auf den ersten Anblick ganz überflüssig scheinen, wie sie für den Gelehrten auch wirklich hinreichend sind. Seit der Erscheinung derselben sind aber von mehreren Naturfreunden, welche in diesem Theil der Wissenschaft nicht hinreichend eingeweiht sind, manche Fragen um weitern Aufschluß darüber an mich ergangen, welche weder in einem Auszug, noch mündlich oder schriftlich belehrend genug beantwortet werden können. Um diesen zu genügen,

habe ich mich veranlaßt gefunden, meine neuere gewiß nicht uninteressante Versuche und Beobachtungen zu sammeln, mit meinen frühern in ein Ganzes zu verbinden und drucken zu lassen.

Andern Theils gewähren die Algen in jeder ihrer Entwickelungs-Perioden dem Beobachter so viele Unterhaltung, daß sich erwarten läßt, es werde noch mancher junge Botaniker dadurch angereizt werden, auf diese Organismen, wovon unsere süße Wasser noch manche neue darbieten werden, welche bisher dem Auge des Forschers entgangen sind, eine größere Aufmerksamkeit zu schenken, als bisher geschehen ist, und daß die Bahn, welche die Herrn Prof. Mertens und der verewigte Dr. Roth zum Ruhm der Deutschen! ehrenvoll eröffnet haben, in der Zukunft weiter verfolgt werde.

Eine besser geordnete Zusammenstellung meiner Versuche und Beobachtungen ist mir dießmal nicht möglich gewesen; ich habe sie niedergeschrieben, wie sie mir vorgekommen sind, und glaubte der Deutlichkeit damit weniger zu schaden. Das

Inhalts-Verzeichniß wird einigen Mängeln, welche ich dießfalls nicht vermeiden konnte, abhelfen. Uebrigens hoffe ich, daß sie einiger Aufmerksamkeit werth geachtet werden sollen. Wie weit ich dabei dem Ziel näher gekommen bin, mögen Sachkenner beurtheilen.

Hin und wieder eingestreute Erläuterungen, welche dem wissenschaftlichen Mann entbehrlich scheinen werden, habe ich nach meinen eignen Ansichten beigesetzt, um die bisher an mich gestellte Fragen zu beantworten; wenn diese einer Berichtigung werth geachtet werden, so wird es Gewinn für mich und diejenige seyn, die sie angehen.

Ich halte mich vergewissert, daß ich auf dem Weg, den ich eingeschlagen habe, um die Natur der Urformen niedrer Organismen zu studiren, noch keinen Vorgänger hatte; das Eigenthums-Recht wird mir daher nicht streitig gemacht werden wollen.

Ich hoffe übrigens, daß meine kleine Schrift, wenn sie auch den Gelehrten nicht ansprechen

kann, für den ich sie auch nicht schreiben wollte, wenigstens dem Anfänger eine Anleitung geben werde, wie man sich mit der Natur der niedern Organismen bekannt machen und sie erforschen könne.

Wiesloch, im Januar 1823.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichniß.

§. 1.

Die pristleysche grüne Materie, woher sie entstehe.

§. 2.

Ihre Eigenschaften beweisen ein wahres Pflanzen-Oxyd.

§. 3.

Sie ist von dem bekannten Extractivstoff nicht verschieden.

§. 4.

Sie siedelt sich bei feuchter Witterung allenthalben im Freien an.

§. 5.

Das Sonnenlicht hebt ihre Verbindung mit dem Sauerstoff auf.

§. 6.

Erklärung des Naturprozeß zum pflanzlichen Werden und weitere Folgen auf die Farbe der Blumen.

§. 7.

Der vorherrschende Wasserstoff ändert die Eigenschaften des Pflanzen-Oxyds.

§. 8.

Die Gährung ist zur Ausscheidung der Pflanzensäfte weder voraus bedingt, noch nothwendig.

§. 9.

Die Oscillatorien sind reine Hydrophyten, in ihrer Grundmischung ganz verschieden von den Oxygenen. Begriff davon.

Die zuckende Bewegungen der Oscillatorien und die des Hyedsarum gyrans scheinen gleiche Ursache zu haben. (s. d. Anmerk.)

§. 10.

Synthetische Versuche zur künstlichen Herstellung der Oscillatorien und Conferven, wobei sich zuweilen thierische Infusoria erzeugen. Oscillatoria thermalis. Spec. nova.

§. 11.

Die Keimkörnchen in denen Conferven-Röhren, wie sie entstehen.

§. 12.

Ihre Reihenordnung.

§. 13.

Von den Laubmoosen; Wahrscheinlichkeit ihrer Befruchtung.

Befruchtungsweise der Najaden. (s. d. Anmerk.)

§. 14.

Chara pulchella Wallr., eine heimische Schmarozer-Pflanze.

§. 15.

Tremella Nostoc L., ein meterisches Produkt, so zuverlässig als die Meteorsteine.

§. 16.

In dem Pflanzen-Oxyd ist keine Grundlage zu bestimmten organischen Formen.

§. 17.

Wasser, in welchem Conferven wachsen, faulet nicht. Ursache davon.

§. 18.

Wahrscheinlichkeit, daß die heimische Schmarozer-Pflanzen von geronnenen Pflanzensäften entstehen.

§. 19.

Das Lycopodium-Pollen ist ein Pflanzen-Oxyd eigner Art.

Unterschied von dem Antheren-Pollen und Probe darüber.

§. 20.

Leprarien, was sie sind. Ihre Dauer auf Holz und Stein.

§. 21.

Von den Formenverwandlungen der Flechten.

§. 22.

Die Flechtenstoffe, woher ihre allgemeine Verbreitung komme.

§. 23.

Von der Mächtigkeit des Lichts und des Sauerstoffs als nächster Begleiter desselben.

§. 24.

Der Sauerstoff wirkt störend auf den Organismum. Mutterkorn, was es seye.

§. 25.

Blattschwämme, was sie sind.

§. 26.

Von der Besaamung der Schwämme.

Sporotrichum albuminis im Hühnerei.

Das Pollen in den Nußschwämmen ist nicht mehr keimfähig; Ursache davon.

§. 27.

Gleichförmigkeit der Schwämme mit den Algen, in Hinsicht der Entwickelung ihrer Keimkörnchen.

§. 28.

Ein aus allgemeiner Erfahrung entnommener Beweis, daß der Sauerstoff das Element der Schwamm-Erzeugung ist.

§. 29.

Von der Entwicklung der Byssusartigen Schwammfäden.

§. 30.

Erklärung über den ganz natürlichen Vorgang, daß die Schwämme auch auf Steinen vorkommen können.

§. 31.

Die Mannigfaltigkeit der Schwämme, welche unter einerlei Gehölz z. B. unter Nadelhölzern angetroffen werden, ist kein Beweis für die Besaamung derselben.

§. 32.

Das Byssusartige Gewebe ist für die Schwamm-Erzeugung keine absolute Bedingung.

§. 33.

Interessante Beobachtung an einem Stück Föhrenholz.

§. 34.

Erklärung, wie es zugehe, daß sich das dickste und dichteste Holz mit der Zeit in Schwamm und Erde verwandle.

§. 35.

Allgemeine Schlußfolgerungen.

§. 1.

Das, was man bisher mit dem Nahmen priestleysche grüne Materie bezeichnet hat, entsteht aus Thier- und Pflanzensäften, welche sich im Wasser oxydiren, und in Form eines Pollenähnlichen Pulvers sich ausscheiden, welches sich vermöge seiner spezifisch größeren Schwere zum Wasser auf den Grund setzet, daher dieser grüne Niederschlag unter andern auch den Nahmen Grundschleim erhalten hat. Er wird im Spätherbst zuweilen häufig in Gräben und andern stehenden Wässern auf abgefallenen Baumblättern und auf dem Schlamm angetroffen.

§. 2.

Schon die Eigenschaft der Schwere dieses Niederschlags giebt das erste deutlich in die Sinne fallende Merkmal ab, was man davon zu halten habe, eine Eigenschaft die er mit dem unter dem gewöhnlichen Nahmen Extractivstoff bekannten Pflanzensaft gemein hat, welcher auch hinsichtlich

seines Verhaltens von dem Grundschleim nicht verschieden seyn kann. Ich werde den grüneu Niederschlag Pflanzen Oxyd; seine Einzelnheiten Keimkörnchen, Sporulae Roth. heißen.

§. 3.

Es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, daß die grüne Materie von ausgezogenen Pflanzensäften ihren Anfang genommen habe, welche, der freien Luft ausgesetzt, sich den Sauerstoff zueignen, der den gerinnbar säuerungsfähigen Antheil der Säfte zu einem wahren Pflanzen Oxyd umschafft. Sorgfältig geläuterte Pflanzensäfte dem Einflusse der freien Luft ausgesetzt, werden bald trübe und machen endlich einen pulverartigen Absatz; dasselbe geschieht, wenn sie sogleich über gelinde Wärme zum Abdampfen aufgestellt werden, man mag auch filtriren, so oft man will, so kommt die derartige Ausscheidung allemal wieder. Diese pulverartige Ausscheidung ist, wie schon erwähnt, der bekannte Extractivstoff, kein Educt, sondern Product, seine Eigenschaften sind in der Chemie hinreichend bekannt.

§. 4.

Was wir bei unsern künstlichen Verrichtungen seltener beobachten, können wir in der freien

Natur täglich vorgehen sehen; an Wänden, auf Dächern, Mauern und der Erde kann man den grünen Niederschlag bei jeder feuchten Witterung wahrnehmen. Frisch ausgehobene Zuggräben werden an ihren Wänden, woran das Wasser herunter rieselt, in kurzer Zeit mit dem grünen Niederschlag überzogen. In der Folge trifft man Flechten, Leber und Laubmoose auf jenen Stellen in Menge an. In dem wiedergesammelten Wasser finden sich nur, oder doch am gewöhnlichsten manchfaltige Formen von Algen ein.

§. 5.

Nehmen wir vor der Hand den grünen Niederschlag für einen angesäuerten Pflanzensaft an, so werden wir uns bald erklären können, wie sich diese Urformen noch als indifferente Wesen anschicken, bei günstigen Umständen ins organische Leben einzugehen.

Es ist bekannt, daß das Sonnenlicht mächtig auf den Gesammt-Organismus wirke und die Verbindung des Sauerstoffs mit ihm aufhebe. Bertholet hat bewiesen, daß es sogar manchen Metall-Oxyden den Sauerstoff entziehe.

§. 6.

Die Pflanzensäfte, auf die ich mich jetzt beschränken muß, haben die Eigenschaft, das Wasser zu zersetzen, d. h. sie eignen sich den Sauerstoff des Wassers zu, wodurch der Wasserstoff frei wird, daher die Sumpfluft, gekohltes Wasserstoffgas, in Sümpfen.

Das frei gewordene Wasserstoffgas entweicht zum Theil, ein großer Theil bleibt jedoch im unterliegenden Schlamm eingesperrt; das ihm nahe liegende Pflanzenoxyd bedarf nur Licht und Wärme um sein von neuem dadurch erhaltenes Anziehungsvermögen zum Wasserstoff in Thätigkeit zu setzen und in den Zustand des pflanzlichen Organismus überzugehen. Der Sauerstoff, dem Licht folgend, entweicht wieder in dem Maaß als Wasserstoff für die Bedingung des pflanzlichen Zustandes nöthig ist, geht aber sogleich wieder in den säuerungsfähigen Pflanzenauszug über, und theilt dem Wasser die Eigenschaft mit, blaue Blumenfarben zu röthen.

§. 7.

Jeder Naturkörper, sobald er seine Verbindungen wechselt, nimmt andre Eigenschaften

und andre Formen an. Wir sehen diese Wahrheit überzeugend an dem Pflanzenoxyd. Sobald der Wasserstoff vorherrschend wird, so wird der bisher dichte Niederschlag locker und geschmeidig, seine spezifische Schwere zum Wasser nimmt ab, er hebt sich gewöhnlich in krausen Anhäufungen von dem Grund, schwimmt eine zeitlang in dem Wasser, bis er sich endlich durch weitere Desoxydation auf die Oberfläche erheben kann. Noch ehe diese Periode vollkommen eintritt, besteht die ganze Masse, wenn man sie unter dem Microscop betrachtet, aus hell durchscheinenden leimartig anzufühlenden Bläschen. Wenn man sich eine Stelle bezeichnet hat, an welcher man das Oxyd vom Anfang seiner Entwicklung beobachtet, so wird man täglich, wenn keine Regengüsse das weitere Beobachten vereiteln, neue Veränderungen in den Fortschritten desselben wahrnehmen. Es ist merkwürdig zu sehen, wie oft nach 24 Stunden, öfters schon über Nacht, die Anhäufungen der Bläschen mit Conferwenfäden durchflochten werden, wie sich die Bläschen wieder in zerstreuten Häufchen an die Fäden hängen, von diesen wieder auslaufen, sich in neue Fäden reihen und mit den ersten verästeln, bis endlich alle Bläschen in Schläuche verwandelt sind.

§. 8.

Die manchfaltigen Ausscheidungen der Pflanzensäfte scheinen zuweilen zur Vermuthung einer vorausgegangenen Gährung zu berechtigen. Bei dem Pflanzenoxyd ist weder eine Gährung vorausgegangen, noch nothwendig. Ich will hier eine meiner Beobachtungen anführen, welche die Behauptung rechtfertigen wird. Ich habe nämlich mit angehendem Frühling auf einem sumpfigten Wiesenthal an einer bekannten Quelle, welche reines Wasser führt und deswegen von den Ackerleuten vor andern vorzugsweise besucht wird, an dem mit Gras bewachsenen Rand ihres Ausflusses einen schwarz grünen Pflanzen Cruor von einem Fuß Breite und zwei Fuß Länge auf dem Wasser schwimmend gefunden; der bei weitem größte Theil hatte sich schon brockenweis davon losgelöst und in dem Graben fortgewälzt. Die ganze Masse ist einem Blutkuchen gleich und eben so homogen anzufühlen, wie dieser, gewesen. Dieser Pflanzen Cruor hat sich in reinem Quellwasser gebildet, das weit unter der Temperatur steht, wo eine Gährung denkbar ist und hinreichen wird, die Behauptung zu bestätigen, daß keine Gährung vorangehe. Der hier beschriebene Pflanzenstoff ist mir nur einmal vorgekommen. Mein

Beruf hat mir damals nicht erlaubt, meine Zeit für die Physiologie der niedern Organismen zu verwenden und Versuche damit anzustellen. Sein Standort und sein Verhalten im Wasser machen es wahrscheinlich, daß er, wenn ich meine bisherige Versuche damit vergleiche, als noch rein hydrogenirter Stoff höchstens für Oscillatorien, gewöhnlicher für die bekannte urförmliche Gebilde, wie Ulven und Tremellen, aber nie für Conferven geeignet gewesen seyn wird.

§. 9.

Der Pflanzen Cruor führt uns nur zu den einfachen oder reinen Hydrophyten, die sich am deutlichsten bei denen Zuckfäden, den Oscillatorien darstellen. Ich sage zu denen einfachen oder reinen, denn die Oscillatorien sind im wahren Sinn ursprünglich rein hydrogene Hydrophyten, sie dürfen nicht mit denen oxygenen verwechselt werden. Was man unter denen oxygenen Hydrophyten versteht, ergiebt sich schon aus der Natur der Conferven-Urstoffen, welche sich nur im Desoxydations-Prozeß formiren. Die Zuckfäden, Oscillatorien, sind ganz der entgegengesetzten Natur, sie ordnen sich in ihre organische Formen, während sie sich den Sauerstoff zueignen. Ich

habe noch nie eine organisch ausgebaute Oscillatorie an ihrem natürlichen Standort gesehen; sie sind in dem natürlichen Zustand, wie sie angetroffen werden, noch keine vollendete Organisation, sondern nur der Stoff dazu. Die standörtliche Lage der frequentesten in fossis coenosis läßt schon voraussetzen, daß kein Sauerstoff bei ihnen zu Haus seye, wohl aber Wasser- Kohlen- und Stickstoff. Die Erfahrung hat mich gelehrt, daß sie nichts als rein hydrogenirter Schleim sind; wenn man sie von ihrem natürlichen Standort in reines Wasser und Luft bringt, so ziehen sie mit solcher Begierde und unter zuckenden Bewegungen den Sauerstoff an, daß man sie wachsen sehen kann *). Ich habe mir das wundervolle Schau-

*) Das Streben der Elemente nach Wechselwirkungen drückt sich hier deutlich sichtbar in den Oscillatorien aus. Wenn wir den Begriff von den zuckenden Bewegungen derselben auf die der Afterblätter an dem Hedysarum gyrans übertragen wollen, so wird sich die Ursache jener zuckenden Bewegungen in dem Desoxydations-Prozeß erklären lassen. Die anatomische Zergliederung dieser Pflanze von dem Herrn Hofr. Kerner giebt die größte Wahrscheinlichkeit dazu. Ich hebe eine Stelle davon aus.

spiel mehrmal gemacht, jedesmal einige wohl gereinigte Stücke des Oscillatorien-Schleims von der Conferva limosa Roth. wie man ihn in unreinen Gräben im Frühjahr nicht selten antrifft, in eine flache geräumige Schüssel mit Wasser gesetzt und in meiner Stube hingestellt. In einer viertel

---

„Der innere Bau dieser Pflanze zeigte sich unter meinem zusammengesetzten Vergrößerungsglas folgender Gestalt. Der Durchschnitt von einem Theil des Stengels vielmals vergrößert, zeigt statt des gewöhnlichen, meistens in den alten Stämmen eingeschrumpften Marks, besondre Bläschen, die aus sechseckigten Zellen bestehen, und mit Saft angefüllt sind. Diese Zellen umgiebt ein nicht gar dichtes netzförmiges Gewebe, in welchem die Fasern durch die ganze Pflanze hindurch gehen, worin die Saftgefässe mit vielen Luftgefässen untermengt sind. In den Luftgefässen sind gewundene etwas hartschaalichte Blättchen, welche beständige Elasticität äußern, und besonders bei einer subtilen Berührung eine sehr ausgedehnte Spannung annehmen," s. d. Schrift. d. physic. öconom. Gesellsch. Mannheim 1785. 1 B. p. 390 ꝛc.

Wenn nun die von Herrn Kerner beobachtete Luftgefässe wirklich solche sind, so halte ich es auch nicht für ohnmöglich,

Stunde bemerkt man schon an den leimartigen Stoffen eine flache Erweiterung, welcher bald ein strahlenförmiges Auslaufen feiner Fäden folgt, diese vermehren sich so und dehnen sich so aus, daß der ganze geräumige Wasserspiegel nach $1\frac{1}{2}$ Stunden, mit dem feinsten Spinngewebe überzogen und einzelne Fäden mit bloßem Auge der Feinheit we-

---

daß die Luft aus einer sorgfältig geöffneten Pflanze rein ausgeschieden werden könne, wenn es auch nur der geringstmögliche Theil wäre, wie sie noch, etwa in der Voltaischen Säule, untersucht werden kann. Die Pflanze ist eben keine Seltenheit mehr in deutschen Gärten. Die Ausscheidung muß ohne Wasser geschehen, welches unsichere Resultate geben würde. Es wird doch wohl einem Physiker ein einfacher Apparat dazu einfallen. Wenn sich nun meine Vermuthung dadurch bestätigen wird, welche auch mehr ist als eine Vermuthung, weil ich es für eine physische Unmöglichkeit halte, daß aus einer vegetirenden sonst gesunden Pflanze, ein andres, als oxygen Gas ausgeschieden werden könne, so wäre das große Problem auf einmal gelöset und die Ursache der zuckenden Bewegungen unsrer Pflanze durch die Desoxydation im Sonnenlicht faktisch bewiesen.

Anmerk. des Verf.

gen, kaum noch zu unterscheiden sind. Dr. Roth, s. Catalect bot. Tom. 3. pag. 189—99 hat diese Oscillatorie unter dem zusammengesetzten Microscop betrachtet. Er sah, daß aus den Röhren seiner Conferve ein Kügelchen hervortrat, aus welchem strahlenförmige Fäden ausliefen. Jeder der vorrückenden Fäden endigte an der Spitze mit einem Halbkügelchen und machte so einen Stillstand; während desselben bildete sich an der innern Wand des Röhrchens ein Ring; jedes Kügelchen rückte dann weiter, ging ganz in die Natur einer Röhre über, bis sich aus ihr wieder ein neues Kügelchen erzeugte. Es ergiebt sich schon aus der Natur und Grundmischung des Oscillatorien-Schleims, daß in den Röhren derselben keine Keimkörnchen, Sporulae, wie bei den Conferven vorkommeu können. Merkwürdig ist es, daß mehrere mir bekannte Oscillatorien, mit Ausnahme der Conferva atra Roth, die Eigenschaft des Wiederauflebens bei oftmalig gänzlicher Zerstörung, immer noch beibehalten; ich habe die Beobachtung mehrmalen gemacht, daß, wann ich die eben ausgebaute Röhrchen ganz zum Brei verrührt und wieder in reines Wasser gebracht habe, sie allemal wieder in die regelmäßig gebaute Röhrchen gleich den ersten aus-

gelaufen sind. Eine ähnliche zehnmalige Zerstörung hatte immer gleichen Erfolg. Setzt man den hydrogenirten Schleim mit Wasser dem Sonnenlicht aus, so bemerkt man keine Gas-Entwicklung, wie aus denen oxygenen Pflanzenstoffen; sobald sie aber mit Sauerstoff verbunden sind, so tritt diese Erscheinung, wiewohl sparsam ein; es kommen aber weder Oscillatorien noch Conferven mehr zum Vorschein, nur unförmlich leimartig in ein Ganzes verschmolzene Massen.

§. 10.

Ich habe die bisherige Behauptungen nicht auf leere Muthmaßungen und bloße Voraussetzungen gebaut; ich habe mich durch mehrere Gegenversuche davon überzeugt, und will nun auch Rechenschaft davon ablegen.

Ich habe mir zu dem Ende mehrere Pflanzensäfte, theils durch Auskochen, theils durch Aufguß mit kaltem Wasser, nachdem die Pflanzentheile vorher zerquetscht worden waren, vorbereitet. Ich finde es überflüssig, sie alle hier anzuführen, zumal, da mir mehrere erst zur Regel meines Verfahrens dienen müssen, wie ich zu meinem Zweck gelangen könne, den ich

mit wenigen nicht vollkommen erreicht haben würde. Die ausgepreßte hell abgelagerte Pflanzensäfte wurden nun ein jeder besonders in Flaschen von weißem Glas gefüllt, mit Wasserstoffgas gesperrt und auf den fest eingedrückten Kork gestellt. Es haben sich bald in allen Flaschen leimartige Häute abgesondert. Ich ließ manche 8 — 14 Tage, andre einen bis zu drei Monathen unter dem Wasserstoffgas, so lang ich nämlich noch einen Zuwachs von leimartigen Häuten bemerkte, theils auch um zu sehen, welche Veränderung in der Folge damit vorgehen werde. Bei dem Abnehmen des Korkes, den ich bald in freier Luft, bald unter dem Wasser geöffnet habe, bemerkte ich allemal, daß sich atmosphärische Luft oder Wasser in die Flasche einziehe, zum Beweis, daß das Wasserstoffgas absorbirt worden ist. Die gebildete leimartige Häute suchte ich, ehe ich meine Flasche geöffnet habe, durch Schütteln von dem Hals der Flasche und von dem Kork loszulösen, wovon die bisher durchsichtig hell gewesene Flüssigkeit zwar getrübt, aber bei verschlossener Oeffnung allemal über Nacht wieder aufgehellt worden ist. So abgehellt ist nun jedesmal der Stopfer abgenommen und die Flasche mit Papier leicht ver-

schlossen worden. Auf solche Art dem Einfluß der atmosphärischen Luft ausgesetzt, entstand bei einigen über die ganze Oberfläche der Flüssigkeit eine neue Trübuug, bei andern blieb sie hell. Die Trübung zog sich langsam wolkenartig nach unten, gleichförmig von oben gegen den Grund herab, nahm endlich die ganze Flüssigkeit eiu und lagerte sich zuletzt in Form des feinsten Satzmehls auf den Boden der Flasche zu den leimartigen Häuten ab. Ein Beweis von oxydirter Ausscheidung, welche mit der früher hydrogenirten keine Gemeinschaft haben kann.

Ich hatte nun noch zwei nicht geöffnete Flaschen übrig, eine mit einem kaltbereiteten Auszug von der Euphorbia Cyparissias, welcher bei dem Oeffnen der Flasche hell blieb. Der andere ist von der Lactuca sativa durch Auskochen bereitet gewesen. Ich weiß übrigens keine besondere Ursache anzugeben, warum ich bei meinen Versuchen größtentheils auf lactescirende Pflanzen verfiel. Die Flasche mit dem Lattichabsud leerte ich in ein gewöhnliches Zuckerglas, bedeckte es mit Papier und stellte es den Sommer über in meine Stube so, daß es die Sonnenstrahlen nicht berühren konnten. Die hydrogenirte leimartige Häute erhoben sich lang-

sam und zwar nur zum Theil, sie hingen sich an die Seitenwände des Glases an, ohne auf die Oberfläche zu steigen. Bald bemerkte ich am horizontalen Rand des Wasserspiegels einige Flocken am Glas hängen, welche sich an diesem herabzogen und mit einer Glas Linse ganz deutlich für gegliederte Conferven fäden erkannt worden sind, sie sind aber zu klein gewesen, als daß man sie loslösen und unter dem Microscop genauer hätte untersuchen können; diesen folgten bald die leimartige Häute von der Glaswand nach und überzogen sie. Sobald die Häute den Wasserspiegel erreicht hatten, liefen sie in unverkennbar deutliche unter sich nach allen Richtungen durchflochtene Fäden aus, wie ich sie jederzeit bei den Oscillatorien gesehen habe, ohne jedoch die Glaswand zu verlassen.

Einen mit kaltem Brunnenwasser bereiteten Aufguß von Eichenholz hatte ich sechs Monate lang mit Wasserstoffgas gesperrt. Es haben sich linienförmige, hautartige, schwarzbraune Flocken abgesetzt, welche ich, weil der Winter eingetreten ist, in einem Zuckerglas mit Papier bedeckt mit Wasser bis zum kommenden Frühling in den Keller gestellt hatte. Bei der ersten gelinden Frühlingswitterung stellte ich es in

meine Stube und verwahrte es vor dem einfallenden Sonnenlicht. Nach etwa zwei Tagen bemerkte ich durch die ganze Flüssigkeit eine Bewegung, welche von herumschwirrenden Thierchen herzukommen schien; als ich das Glas dem Licht näher brachte, sah ich meine Vermuthung bestätigt. Die muntern Thierchen waren so klein, daß sie das unbewaffnete Auge kaum erreichen konnte. Sie hatten die Größe eines Mohnsaamens. Es hat mir mit Mühe geglückt, eins davon auf ein concaves Glastäfelchen zu bringen. Ich fand den Körper unter dem Microscop eyförmig, weißgräulicht durchscheinend; die Oberseite gewölbt mit einem der Länge nach wenig vorstehenden Rücken. Der Körper verjüngt sich schnell nach hinten in einen gegliederten Schweif, der sich wieder in zwei pfriemenförmige Zinken endigt, welche beiläufig um ein Drittheil länger sind, als die gegliederte Schweifwurzel. Das Thierchen giebt sich damit die Richtung im Schwimmen. Der Herr Hofrath und Professor Tiedemann zu Heidelberg hatte die Gefälligkeit das Thierchen auf meine Bitte zu bestimmen. Er erkannte an ihm die vorticella furcata Muller pag. 299. Nro. 326. Ich habe das Glas, worin sie verwahrt gewesen sind, acht Tage

lang im Schatten stehen lassen, und während dieser Zeit die Menge vermehrt gefunden. Ich wollte endlich auch wissen, wie sich meine Hydrophyten im Sonnenlicht verhalten werden, deßwegen stellte ich das Glas anfangs so hinter das Fenster meiner Stube, daß die Sonnenstrahlen nur die obere Hälfte berühren konnten. Ich bemerkte sogleich, daß die Thierchen dem Licht auswichen; sie gingen alle zumal auf den Grund und verbargen sich unter die Leimhäutchen; allein diese folgten dem Sonnenlicht, hoben sich langsam und mit jedem Tag mehr nach der Oberfläche. Ich habe schon am zweiten Tag hin und wieder kleine Luftperlen aufsteigen sehen, wie es die reine Hydrophyten zu thun pflegen, wenn sie eine zeitlang der freien Luft ausgesetzt gewesen sind. Am dritten Tag waren alle Thierchen verschwunden, das Sauerstoffgas, vielleicht auch die erhöhete Temperatur scheinen tödtend auf sie gewirkt zu haben.

Ich hatte im verflossenen Sommer 1821 Gelegenheit einen viel besprochenen Pflanzen-Leim, welcher sich an dem Ausfluß der heißen Quelle zu Baaden ansetzet, zu beobachten. Er fiel mir zuerst in der Dampfbad-Anstalt in die Augen, wo der Wasserdampf vermittelst gemauerter Kanäle

durch die Badstuben geleitet wird. Er saß auf der äußern Seite der Kalkspeiswand, was mir merkwürdig auffiel. An hölzernen Brunnenstöcken, welche das warme Wasser auf den Straßen abgeben, ist er gemeiner mit einer Oscillatorie, die ich noch nicht kenne *); auch wird er zuweilen in den Rinndeichen auf der Straße gefunden, woselbst er die merkwürdige Eigenschaft hat, daß er das Papier, worauf er getrocknet wird, blau färbt. Meine damit angestellte Versuche gaben mir übrigens nichts als die gemeine Oscillatorie, die Conferva atra Roth. zu erkennen. Als ich die Schaale, worin ich den getrockneten Leim im Wasser wieder erweicht und meine Versuche beendigt hatte, reinigen wollte, bemerkte ich noch einige kleine Flecken von schön ausgebildeten Fäden, welche auf dem Boden fest anklebten. Ich suchte ihre ganze Umgebung von allem Schleim vorsichtig zu reinigen, füllte die Schaale wieder mit Wasser, um zu sehen, ob sie sich noch weiter ausdehnen würden. Sie waren übrigens unwägbar, und würden, wenn es möglich gewesen

*) Oscillatoria thermalis, filis, e membrana continua adnata in funiculos periphericos lubricos fluctuantes, implicatis.

wäre, sie punktweis abzulösen, auf Löschpapier vom anhängenden Wasser befreit als Leim kaum einen Gran gewogen haben. Eine Verlängerung der Fäden ist nicht erfolgt, sie liefen hautartig zusammen, lösten sich endlich als gemeinschaftliche Leimhäute vom Grund los und nahmen die Oberfläche des Wassers ein; das hautartige Aussehen hat sich von nun an bald verloren, es ward in kurzem zum dicken Leim; ich habe ihn im Ausgang Novembers, wo er etwas über zwei Monate gestanden ist, abgenommen, auf Löschpapier gesetzt und so weit abtrocknen lassen, daß er weder die Hand noch Papier weiter feucht gemacht hat; er hat sechzig Gran gewogen; in der Luft ganz abgetrocknet, daß er sich hornartig beugen ließ, nicht volle zwanzig Gran, jedesmal auf einer genau ziehenden Waage und mit Nürnberger Gewicht gewogen. Welch eine Menge von Kohlenzuwachs, die doch gewiß unter den beschriebenen Umständen und auf der Stelle, wo die Schaale gestanden ist, nur aus der Atmosphäre geschieden werden konnte!

§. 11.

Meinen jungen Lesern wird sich oft die Frage aufdrängen: woher kommen die Keimkörnchen in

den Conferven Röhren? wir sahen sie aus hell durchsichtigen Bläschen entstehen, in denen kein Atom von etwas denen Keimkörnchen ähnlichem zu sehen gewesen ist. Die Lösung dieser Frage liegt nicht ferne. Die Algen entstehen überhaupt nur in solchen Wässern, welche Säfte aus organischen Körpern aufgenommen haben; diese Auflösung tritt ungeändert in die Bläschen und Schläuche ein, wird darinnen eben so wie in dem freien Wasser oxydirt und das Oxyd in der bekannten Form ausgeschieden. Das Sonnenlicht scheidet den Sauerstoff in Gasform wieder aus; dieses beweisen die vielen Luftbläschen, welche die Conferven während des Sonnenscheins auf die Oberfläche des Wassers erheben. Sobald die Sonne sich hinter die Wolken verbirgt, hört die Gas-Entbindung auf und die Conferven sinken wieder unter den Wasserspiegel. Es ist einleuchtend, daß das Oxyd in den Röhren unter gleichen Umständen, wie jenes im freien Wasser wieder hydrogenirt, eben so wenig ruhig und unthätig bleiben könne, als dieses. Sobald das gehörige Menge-Verhältniß des Wasserstoffs zur organischen Formenbildung eingetreten ist, so laufen sie entweder als Fortsetzung der Röhrchen oder ihrer Verästlung so lang aus, bis der Gehalt erschöpft

ist. In diesem Zustand sind die Röhrchen leer, durchsichtig und ausgebleicht. Das Ausbleichen mag wohl die Ursache seyn, weßwegen manche das Oxyd bloß für einen färbenden Stoff gehalten haben.

§. 12.

Nicht minder der Aufmerksamkeit werth ist die Reihenordnung, in welcher die Keimkörnchen in den Conferven-Röhren beobachtet werden. Bei einem großen Theil kann man zwar nur selten die ursprünglich natürliche Ordnung wieder finden; starkes Fluctuiren des Wassers, Erschütterung bei dem Herausziehen, Fall und Druck bringen sie, wie Dr. Roth schon angemerkt hat, bei jenen schon in Unordnung, welche weder auf Glas noch Papier beim Trocknen ankleben. Die kleberartigen wiederstehen diesen Unfällen länger, man sieht sie deßwegen bald in ausgebogene Linien, lineas flexuosas, bald in einfache, bald wieder in doppeltschraubengangartige Reihen zusammengestellt. Der Bestand oder Unbestand dieser natürlichen Reihenordnung ist in der Elementar-Grundmischung aufzusuchen. Bei den leimartigen ist der Wasserstoff vorherrschend, daher die Keimkörnchen größern Zusammenhang haben. Es

ist von diesen Arten bekannt, daß die ursprünglich einfachen Röhrchen zuweilen punktweis zusammen wachsen und ästig werden. Bei jenen, deren Grundmischung stärker oxydirt, wo der Sauerstoff mit dem Wasserstoff gleichsam neutralisirt ist, wird kein Zusammenhang der Keimkörnchen bemerkt; sie sind schwerer und beweglich, daher sie ihre natürliche Reihenordnung bei jeder Erschütterung leicht verlassen. In der Regel trifft man bei diesen kein punktförmiges Zusammenhängen der Röhreu an, wie bei den leimartigen; den größten Theil von derartigen hierorts vorkommenden habe ich schon von Natur aus nur ästig gesehen; doch kam mir einmal bei der Conferva crispata eine Erscheinung vor, welche ich einer Erwähnung werth halte. Ich fand sie im Januar nach starkem Thauwetter in einem Brunnengraben aufrecht auf dem Grund stehen. Beim Herausziehen bemerkte ich ein kleines Geräusch und einen innigen Zusammenhang des ganzen dicht verwachsenen Rasens. In der Hoffnung eine neue Entdeckung gemacht zu haben, untersuchte ich sie unter dem Microscop; ich fand die Röhrchen alle der Länge nach hautartig zusammen gewachsen; das zerrissene Häutchen konnte man an der Röhre noch deutlich erkennen, es war Con-

ferva crispata. Nach vier Wochen gieng ich wieder an die Stelle, die Sonne wirkte schon kräftiger. Ich fand die Conferve schwimmend, keine Röhre hieng mehr an der andern. In dem nämlichen Frühling beobachtete ich dieselbe Conferve an einem schattigen Ort, ebenfalls am Ausfluß einer Quelle. Ich legte sie auf ein Glastäfelchen und sah die Röhren mit feinen Haaren besetzt, welche ganz das Gepräg des Eigenthums der Alge hätten; ich untersuchte auch die auf dem Papier getrocknete, und ward derselben Erscheinung gewahr. Sei es nun der jugendliche Zustand, oder die Abwesenheit des Sonnenlichts, so wird wenigstens im Vergleich ähnlicher Erscheinungen die Vermuthung bestärkt, daß eine oberflächliche Hydrogenirung das Anslaufen der Haare, wie sie bei andern leimartigen Algen zuweilen, z. B. bei den Rivularien vorkommen, und das Zusammenwachsen der Coujugaten verursacht, bis endlich das mächtige Sonnenlicht den gewöhnlichen natürlichen Zustand wieder herstellt.

§. 13.

Wir haben aus dem Vorhergehenden die Elementar-Grundmischungen und zum Theil die Eigenschaften der niedersten Organismen mit den

einfachsten Formen kennen gelernt, wir werden aber auch daraus auf das einleuchtendste wahrnehmen lernen, daß die Natur in der Art ihrer Formenbildung bis zur höchsten Stufe der Organismus gleichen Schritt hält.

Die Laubmoose, welche sich schon dem höhern Organismus nähern, wachsen am üppigsten im Schatten, auf feuchten Stellen und in höhern Alpen-Regionen, wo sie die größte Zeit ihrer Lebensdauer mit Nebel umhüllt sind. Sie haben Stamm, Blätter, Saamenbehälter, Fruchtstiel, und einen von diesen allen verschiedenen Gefäßbau, der letztern umgiebt. Es läßt sich nicht denkeu, daß jene Gefäße zwecklos figuriren, wohl aber, daß ein jedes seine eigne Bestimmung habe. Jedes in seiner Art eignet sich die Elementarstoffe zu, sondert andre wieder ab und zwar nach dem Maaß, Eigenschaft und Verhältniß, wie es die Nahrung, Erhaltung und Fortpflanzung von Art zu Art fordern. Nimmt man nun die Gefäße, welche bei den Laubmoosen den Fruchtstiel umgeben, die Paraphyses Ehrh. Antheras Hedw., für die oxygenirende an, welche das Wasser zersetzen und den Sauerstoff ausscheiden, den Saft in der jungen Moos-Kapsel für einen hydrogenirten Schleim; vergleicht man

damit die Neigung und Begierde, welche der Oscillatorien-Schleim zum Sauerstoff augenfällig äußert, und die Eigenschaft ihn aus dem Wasser zu scheiden, so wird man sich das Gerinnen des Schleims in der Moos-Kapsel zu Keimkörnchen, seine Keimfähigkeit und die Erhaltung der Art aus Art erklären und die Vermuthung darinnen bewahrheitet finden, daß jene Gefässe nicht bloß angedeutete unthätige Formen sind, wenn sie auch gleichwohl nur für Wasser haltende Schläuche gelten sollten! gehen wir mit diesem Begriff auf den höhern vegetabilischen Organismum über, und denken uns in dem noch unbefruchteten Fruchtknoten einen hydrogenirten Schleim, in dem Pollenstaub einen oxygenirten Saft, so werden wir auch in diesen die Urstoffe unserer niedern Organismen wieder finden *).

---

*) Ich fürchte nicht, daß diese aus Erfahrungen genommene Folgerung getadelt werde. Ich habe sie niedergeschrieben, ehe ich noch die neuern Wiedersprüche gegen das Geschlecht der Pflanzen gekannt habe. Ohne irgend eine Absicht auf dasselbe hatte ich bei Gelegenheit meiner Urstoffen manche zufällige Erscheinung, welche mir Stoff zum Nachdenken gegeben und meine Idee gesteigert hat; wie es aber zu gehen pflegt, Idee reihet sich an Idee und so-

§. 14.

Bei dem allgemein beobachteten und in dem ganzen Weltall verbreiteten Impuls der Reproduction kann es wohl nicht anders seyn, denn

---

mit gerieth ich endlich an eine Klippe, welche mir Stillstand geboten hat; diese fand ich an der mir bisher unbekannten Befruchtungsweise der Najaden. Von einem guten Genius geleitet, kam ich im Anfang Septembers 1820 nach Carlsruhe. Ich ersuchte den in der Regensb. Flora schon genannten Alexander Braun, mich an den in der Flor. bad. bezeichneten Ort, an den Federbach bei Daxlanden, zu begleiten. Dieser holte mir zuerst aus stehendem Wasser die Ittnera minor. Gmel., an welcher ich nur weibliche Blüthen entdecken konnte. Nun stürzte sich derselbe in den Federbach, tauchte unter, und brachte eine zahlreiche Menge Ittnera Najas. Gml. aus der Tiefe heraus. Auf meine Klage: daß ich auch an dieser keine männliche Blüthen entdecken könne, tauchte er noch einmal unter, und brachte mir eine handvoll Exemplare, an welchen nur männliche und keine Frucht tragende Kapseln zu sehen waren. Beide sind in vollkommen reifendem Zustand gewesen. Die männliche fand ich etwas dicker und größer als die weibliche.

Vergnügt kehrte ich nun mit meiner Beute zurück, um sie des andern Tags nach Muße untersuchen zu können. Wie erstaunt war

daß von Zeit zu Zeit wieder neue noch nie gesehene Pflanzenformen hervorkommen müssen; andere wieder, welche die Geschichte zwar aufzuweisen hat, vielleicht in einem Jahrhundert nicht

---

ich, als ich am frühen Morgen meine Mappe aufgemacht habe! Nicht eine Kapsel der männlichen Blüthen war mehr ganz; alle fand ich ohne Regel geborsten, und anstatt des Pollens hat sich ein weißer Milchbrei-artiger Saft herausgedrängt! das Räthsel war nun gelöset und die Möglichkeit einer Befruchtung der untergetauchten Najaden bewiesen.

Jeder unbefangene wird fragen, wozu diese vorsorgliche Natureinrichtuug, wenn sie nicht zur Befruchtung dient? Sind die freiwillige Ablösung der männlichen Blumen bei der Vallisnerià spiralis; das abwechselnde Aufliegen der Staubbeutel bei der Parnassia palustris u. dgl. m. bloßes Spielwerk, wie das für Kinder?

In meiner isolirten Lage kann ich nicht wissen, wie weit der Streit über das Geschlecht der Pflanzen gediehen, ob eine Modificirung der Begriffe und damit eine Uebereinkunft und Vereinigung zu Stande gekommen seye, oder nicht. Ich erlaube mir meine Meinung darüber ganz unbefangen, gleichviel, ob zur Beachtung oder Nichtbeachtung nieder zu schreiben.

Meine Urformen haben mich, nicht nach meinem bloßen Ideale, sondern aus reinen

oder doch nur selten wieder gefunden werden. So habe ich die Chara pulchella Wallr. an einer dreißig Jahr hindurch besuchten Stelle, wo ich nur Alisma Plantago, Scirpus lacustris

---

Erfahrungen und Versuchen gelehrt, daß das Pflanzenleben ein fortdauernd chemischer Naturprozeß ist. Ein Prozeß, der gerade im Gegensatz mit dem des Thierlebens steht. Allenthalben; so wie im Thiere, eben so im Pflanzenleben verfährt die Natur nach dynamischen Gesetzen. Eine einfache Basis; Sauerstoff; gekohlter Wasserstoff und die über alle höhere Potenz alles Werdens, das Licht, gebieten der ganzen Pflanzenschöpfung das Werden, die Fortdauer und den Tod.

Der nächste Begleiter des Lichts, der Sauerstoff als erste Bedingung des pflanzlichen Werdens würde zerstörend auf die Urformen wirken und alles Werden vereiteln, wenn ihm nicht von dem Licht ein Ziel gesetzt würde; er muß ihm folgen und dem gekohlten Wasserstoff Platz machen; in diesem Augenblick ist die Befähigung zum Pflanzenleben in der pflanzlichen Basis, bisher oxydirter Pflanzensaft, hergestellt.

Mit diesem aus Erfahrungen und Versuchen entnommenen Begriff gehe ich nun bis zum Geschlechte der Gewächsen und ihrer Befruchtung.

Der Fruchtknoten ist anfangs ein reiner

und einige Juncus gekannt habe, in einer vielleicht von Niemand größer gesehenen Menge gefunden; sie ist auf einem Filz von weiß ausgebleichten Conserven parasitisch aufgesessen, und

---

homogener im Wasser löslicher Pflanzenschleim, welcher mit dem Sauerstoff gerinnt. Der Pollensaft, welcher im Sonnenlicht aus dem Antherenpollen ausströmt, isi ein oxygener, ein antherähnlicher Saft, welcher sich nicht mit Wasser, wohl aber mit Oehl ruhig vermischt; dieser macht den Schleim in dem Fruchtknoten gerinnen und befähigt ihn ins organische Leben überzugehen. Nach diesem einfachen Begriff ist Dualismus auch für die Pflanzenzeugung absolute Bedingung.

Es wäre doch wohl ein roher Begriff, wenn man sich die Begattung der Pflanzen eben so wie die der Thiere denken wollte. Die Anomalie zwischen Thier und Pflanze ist zu groß, als daß man sie in eine Paralelle stellen wollte. Der Pflanze fehlt Willkühr und Sinnlichkeit, sie ist ganz in die Gewalt der Elemente hingegeben. Unglücklicher Weise scheitert alle chemische Kunst über das thierische Werden. Die Analyse kann nie etwas beweisen; wohl uns, daß keine Kunst-Synthesis möglich ist.

Was auch die Chemie an Resultaten liefern kann, was auch Vauquelin und andre schon geliefert haben mögen, kann hierzu nie nützen. Das thierische Werden muß ein ganz anderes

hat eine Wasserfläche von beiläufig zweitausend Quadratfuß bedeckt. Der Mappe ähnliche Filz ist einen Zoll dick gewesen, und hat sich einen Fuß unter dem Wasserspiegel schwimmend erhalten; die Chara ist sammt ihm verwachsen gewesen, daß er ihr ein eigenthümlicher Thallus zu seyn schien. Von der Mappe an ist die Chara mit der Conferva fracta ganz verwebt gewesen, daß es mich Mühe gekostet hat, eine geringe Anzahl reiner Exemplare zu erhalten. Diese Beobachtung habe ich im October 1817 gemacht, wo das Erdreich noch von dem vorhergegangenen nassen Sommer 1816 mit Wasser getränkt und jede Vertiefung noch angeschwellt blieb. Woher nun auf einmal die von Hrn. Dr. Wallroth in

---

seyn, als das der Gewächse, sonst würden diese auch Thiere zeugen können. Der thierisch oxygene Embrio bildet sich nach meinem Begriff in sich selbst aus; er bleibt so lang in seiner Ruhe und Indifferenz, bis er in seiner geeigneten Atmosphäre ins Leben geweckt wird, und diese Atmosphäre kann nur, nachdem die Chemie bisher noch nichts an die Hand geliefert hat, was zu einem andern Schluß berechtigen könnte, in dem Hydrokarbon der aura seminalis der Alten, vermuthet werden.

Anmerk. des Verf.

neuern Zeiten aufgefundene und beschriebene Pflanze in so großer Menge, auf einer Stelle, wo in dreißig Jahren vorher, und seit jener Zeit her keine wieder aufzufinden ist?

Es liegt weder in meinem Plan, noch habe ich hinreichende Erfahrungen, um der Ursache nachspüren zu können, welche die Veranlassung zu den Uebergangsformen der niedern Organismen seyn? So verschieden sie auch bei den Conferven, Lichenen und Pilzen seyn mögen, so vereinigen sie sich doch alle wieder in der Eigenschaft, das Wasser zu zersetzen, und sich in seinen reinen Elementen zu gestalten. Bei letztern, denen Lichenen und Pilzen, sind die Formenübergänge gewöhnlicher, bei den Conferven seltener, wenigstens noch nicht gehörig nachgesucht. Eine Mitursache, wenn anderst meine Chara für eine Uebergangsform anerkannt werden kann, mag wohl in einer außergewöhnlichen Anhäufung von Conferven liegen. Die dichte Auflagerung hat eine erhöhete Temperatur zur Folge. Der Entwickelungstrieb wird unter solchen Umständen gleichzeitig, verursacht ein allgemeines Bersten der Röhrchen und ein Zusammenfließen der leimartig gewordenen Keimkörnchen, aus welchen nur veränderte Formen, wie die der Chara entstehen

können. Ich habe seit jener Zeit der Unterlage der hier vorkommenden Chara vulgaris und hispida? inermis mit Aufmerksamkeit nachgespürt, und gefunden, daß sie zuweilen einen Fuß tief in den Schlamm herabsteigen und am Grund auf verfaulten Reisern, Graswurzeln und Baumblättern bald mit bald ohne deutlich kennbare Confervenfäden aufsitzen und damit verwachsen sind. Ich will zwar meinen bisherigen Beobachtungen nicht zuviel zutrauen, bitten aber einen jeden, den diese merkwürdige Pflanzenfamilie interessirt, daß er ihrem Ursprung weiter nachforsche; wann spätere Erfahrungen die meinige bestätigen werden, so wird wohl der schicklichste Platz im System unter den Algen für sie seyn, zumal da man bisher die Geschlechter bei ihnen nur für angedeutete Formen ansehen mußte. Meine obige Erfahrung über die Chara pulchella diene zugleich zur Rechtfertigung der Autoren, welchen oft mit Unrecht der Vorwurf gemacht wird, daß sie Pflanzen aufgezeichnet haben, die in dem Bezirk ihrer Flora nicht vorgekommen sind.

Was ich oben von dem neuen und seltenen Erscheinen der Chara pulchella angemerkt habe, glaube ich auf noch viele andre niedre Organismen anwenden zu müssen. Es ist merkwürdig,

daß seit wenigen Jahren so viele nun in der Geschichte nirgends aufgezeichnete Arten von Laub- und Lebermoosen entdeckt worden sind. Sey es auch, daß ein großer Theil bisher übersehen worden ist, so ist es doch auffallend, daß, ohngeachtet früherer Nachsuchungen nie so viele neue Entdeckungen gemacht worden sind, als seit 1816, wo die nasse Witterung die Vervielfältigung aller niedern Organismen begünstigt hat. Der Erfolg muß es zeigen, ob sie sich alle bei veränderter Witterung und andren Umständen als Arten in sich selbst für die Folge erhalten werden. Ich muß es wenigstens bei den Lebermoosen bezweifeln, denn diese haben kein keimförmiges Oxyd, welches die Art fortsetzt. Sie scheinen mir jederzeit unmittelbar, wie die Algen und andre niedre Organismen, aus der grünen Materie hervorzugehen. Ich habe die Marchantia polymorpha in einer Anlage von Alpenpflanzen, welche bei trockner Witterung immer mit einem Schirm beschattet worden ist, die größte Verheerung unter den munter aufkeimenden Pflanzen anrichten sehen, und doch war in der Nähe und Ferne keine Marchantia weiter aufzufinden. Die Keimkörnchen aus der Kapsel des Bryum argenteum L., welche ich einst zur Herbstzeit auf einen wohlge-

reinigten Stein vor meinem Fenster aufgestreut habe, giengen im Frühling glänzend auf, und gewährten mir eine große Ergötzlichkeit. Von Jungermannien habe ich nie etwas erfahren.

Wir haben nun Erde und Wasser mit der Begleitung des Sonnenlichts durchsucht, unsere unvollkommene Organismen angetroffen, und den Organisations-Prozeß aus den Urformen kennen gelernt, wir wollen nun unsere Blicke auch aufwärts richten, um zu erfahren, ob sie nicht in dem Dunstkreis auszuspähen sind. Man weiß ja aus Erfahrung, daß schon viele nicht zu berechnende Zentnerlasten metallischer Meteorsteine, welche wahrscheinlich unter heißen Himmelszonen als Oxydul mit dem Wasser verdunsteten und durch das Electrum reducirt wurden, wieder auf die Erde zurückgekommen sind, warum sollten wir zweifeln, daß die weit leichtern Stoffe unserer Organismen dort nicht auch vorkommen sollten? Unsere ehrwürdige Vorfahren haben ja schon vor Jahrhunderten die Tremella Nostoc Linn. gekannt und sie ganz richtig für ein meteorisches Produkt gehalten, daher sie, wahrscheinlich nach der profanen Volksmeinung die Nahmen Sternpuze, Sternschneuze erhalten hat. Wir wollen uns übrigens über ihre weitere Begriffe davon nicht einlassen. In Rai

Synops. Plantar 1690 und in Tournefort flor. Paris. 1690 steht sie schon unter den Gewächsen. Michaeli in nov. Plant. Gen. Florentini 1725. pag. 126. Tab. 67. hat sie unter Linckia terrestris beschrieben und eine Abbildung davon gegeben. Die Zueignung geht einen damals in Leipzig lebenden Apotheker an, von dem er sagt: Linckiam diximus in animi argumentum erga D. Joannem Linckium Pharmacopaeum Lipsiensem praestantissimum, rerum naturalium studiosissimum regiaeque societatis Londinensis socium. — Der Ritter von Linne, welcher sich wenig auf die niedern Organismen eingelassen hat, hat sie ebenfalls für ein organisches Product erkannt und sie in dem Pflanzensystem seinen Tremellen untergeordnet. Wiegleb, in seinem Handbuch, hat sich eine andere Vorstellung davon gemacht, denn er hat sie geradezu für die Ausbeute einer Schnecke erklärt. In neuern Zeiten behauptet sie ohne weitern Widerspruch ihren Platz unter den Algen und der verewigte Dr. Roth. Catal. bot. fasc. 3. pag. 345, hat den ihr von Michäli gegebenen Nahmen mit Nachweisung der Gattungs-Charaktere wieder hergestellt.

Es ist allgemeine Erfahrungssache, daß man die Tremella Nostoc L. unmittelbar nach Ge-

witterregen zwischen Gras, nicht selten auf blo=ßen Steinen am vollkommensten ausgebildet antrifft, ohne daß sie nur den geringsten Zusammenhang oder eine Verwachsung mit ihrer Unterlage hätte. Ich bin nur einmal in meinem Leben so glücklich gewesen, sie eine Stunde nach einem Gewitterregen an einem kleinen flachen Graben auf rein gewaschenem Bach=Kiesel so schön und vollkommen zu finden, als sie noch von Niemand schöner hat gesehen werden können; sie hatte eine lebhaft gelbe ins grüne gehende Farbe; ihr faltiger Bau war offen, wülstig, leimartig zitternd beim Anfühlen, nicht hautartig zusammengedrückt, wie man sie gewöhnlich antrifft. Ich habe keinen unreinen Punkt an ihr entdecken körnen, was doch unvermeidlich gewesen wäre, wenn sie von dem Regenwasser dahin geflößt und abgesetzt worden wäre, daher ich schließen muß, daß sie unmittelbar aus den Wolken auf die Stelle herabgekommen seyn müsse.

Die Begriffe, die man sich über die Art der Ausbildung dieser in jeder Hinsicht wunderbaren organischen Form machen kann, gehören gewiß, wer fühlt es nicht? mit andern ähnlichen zu den genußreichsten Unterhaltungen. Meinen jungen Lesern will ich die meinige hier mittheilen: wenn

sie irrig gefunden werden, so werden sie wenigstens eine Veranlassung zur Berichtigung geben.

Jedem anfangenden Gewitterregen geht eine plötzliche Abnahme der früher empfundenen Wärme voraus; die Wärme setzt sich spezifisch an das Wasser und seinen Gehalt ab: in dem Augenblick verdichten sich die Wolken und mit ihnen die Stoffe unserer Organismen, welche mit dem Wasser verdunstet sind; ihr Zustand ist nun ganz jenem gleich, in welchem die in den Wässern unserer Erde sind: ihre Eigenschaft, sich den Wasser- und Sauerstoff eigen zu machen, haben wir schon früher kennen gelernt; alle Elemente, welche zu ihrer organischen Ausbildung erfordert werden, sind im Uebermaaß vorhanden, sie eignen sich zu, was sie nöthig haben. Was auf der Erde nnr langsam geschieht, entsteht hier, vielleicht durch den Einfluß des Electrums, plötzlich; Gerinnen und Formen scheint gleichzeitig, und in dem Augenblick senken sie sich mit dem Regen auf die Erde herab.

§. 16.

Wir haben bisher die unvollkommene Organismen ohne Saamen entstehen gesehen. Ein vollkommener Saame setzt allemal einen besondern eigenthümlichen Gefäßbau in der Mutterpflanze

zur Erhaltung ihrer eigenen Art voraus. Bei unsern Organismen läßt sich nichts ähnliches denken. Es ist mir daher daran gelegen gewesen, zu erfahren, ob nicht etwa eine Grundlage zu bestimmten organischen Formen in dem Pflanzenoxyd zu entdecken wäre? Zu dem Ende habe ich im Dezember 1817 das Pflanzenoxyd mit abgefallenen Baumblättern aus einem Graben gezogen und mit reinem Wasser abgewaschen, was schon leimartig anklebte. Einen andern Theil, der noch beweglich war, habe ich so oft und so lang mit reinem Wasser geschlemmt, bis dieses zuletzt nach einiger Ruhe von dem abgelagerten Oxyd hell abgelaufen ist. Einen dritten Antheil ließ ich ungeändert, wie er aus dem Wasser kam. Alle drei Abtheilungen wurden nun zwischen Papier getrocknet und den Winter über zwischen Druckpapier aufbewahrt. Ich habe das Oxyd in dem Graben den folgenden Sommer darauf nicht außer Acht gelassen, aber nichts als gewöhnliche Conferven gefunden. Im Frühling 1818 war es mir eine Angelegenheit, das Oxyd noch einmal von der nämlichen Stelle zu hohlen. Es ist mir aus frühern Erfahrungen schon bekannt gewesen, daß das im Spätjahr bewegliche Staubähnliche Oxyd bei den ersten Sonnenstrahlen des

Frühlings und gemäßigter Temperatur leimartig werde. In diesem Zustand sitzen die Atomen nicht mehr zerstreut, sondern in dichten krausen Flocken beisammen, sie sind gewöhnlich schon nach allen Richtungen mit Confervenfäden durchwebt, an welchen sie ohne Ordnung gedrängt anhangen. Wenn man diese Flocken unter einer guten Glas-Linse betrachtet, so wird man gewahr, daß die ganze Anhäufung aus lauter durchsichtigen kugelförmigen Bläschen besteht. In diesem Zustand hat wahrscheinlich der um die Algen verdiente Dr. Roth seine Conferva sordida gefunden, denn was er mit sordes bezeichnet hat, sind vollkommen diese Bläschen; Eigenthum der Conferva. Diese sordes Rothii sind aber der Conferva sordida nicht allein eigen, denn ich habe sie bei mehreren an bezeichneten Stellen bis zur vollkommenen Ausbildung an der Conferva rivularis, fugacissima, setiformis, fracta und crispata gefunden. In diesem Zustand ist die Art schwer voraus zu bestimmen, es ist mir daher zweifelhaft, ob die Conf. sordida Roth eine eigene Art seyn werde? Ich habe von den hellen leimartigen Kügelchen mit den dazwischen liegenden Wasserfäden (nach der gewöhnlichen Volkssprache so genannt) gesammelt und noch

ganz frisch in ein gewöhnliches Zuckerglas gethan. Das im Spätjahr gesammelte und den Winter über zwischen Druckpapier aufbewahrte Oxyd wurde nun eben so, jedes in einem besondern Glas mit Wasser übergossen und auf der Mittagsseite vor das Fenster meiner Stube gestellt. Bei den erstern erfolgte die Gas-Entwicklung, sobald die Sonnenstrahlen auf sie gefallen sind; bei letztern verstrichen einige Tage, bis eine ähnliche Bewegung bemerkt werden konnte, weil das getrocknete Oxyd erst vom Wasser erweicht werden mußte. Der Erfolg ist bei allen gleich gewesen. Die in Menge aufgestiegene Gasperlen haben ihre Richtung gewöhnlich gegen die besonnte Glaswand genommen, und haben allemal auf der Stelle, von welcher sie von einer nachfolgenden wieder verdrängt worden sind, einen grünen Punkt zurückgelassen. Bei immer fortdauernder Desoxydation sind die Punkte leimartiger geworden, haben sich langsam ausgedehnt und zuletzt in eine gemeinschaftliche geschmeidige Haut vereinigt, welche auf der Glaswand sitzen geblieben ist; während dieser Zeit sind die auf dem Grund sitzende flockenartige Massen immer lockerer geworden und haben sich endlich bis auf den Wasserspiegel erhoben. Es ist sichtbar gewesen

daß das Sonnenlicht störend auf die bereits schon ausgebildete Formen der Bläschen und Wasserfäden gewirkt hat, denn alles hat sich hautartig aufgelöst, die Häute sind immer wülstiger und schlüpfriger worden und haben sich zuletzt in unförmliche Massen vereinigt, welche sich gewöhnlich nach der Form des Glases gestaltet haben. In einem Zylinderförmigen Glas erhielt ich die Form einer Ulva pruriformis ganz so geformt, wie sie mir einmal an ihrem natürlichen Standort an dem Stengel einer Wasserpflanze anhängend vorgekommen ist. Die in viereckigten Gläsern hatten die Form eines kubischen Vierecks mit stumpfen Winkeln. In dem darauf folgenden Sommer sind aus den leimartigen Massen wieder neue unterhaltende Erscheinungen vorgekommen; es sind unregelmäßige Auswüchse, alle in der Richtung nach dem Licht aus ihnen hervorgegangen, die nur zufällige Formen beweisen. Von jener Zeit an hat jede fortschreitende bemerkenswerthe Formenänderung aufgehört. Die leimartig gewesene Formen sind nicht mehr wülstig, sondern zusammengedrückt, oberflächlich, knorpelartig, braun von Aussehen. Merkwürdig ist dabei der seit vier vollen Sommer-Halbjahren zwar verminderte, aber doch nicht ganz unter

brochene Ansäurungs- und Entsäuerungs-Prozeß, welcher nach meiner Vermuthung noch einige Jahre fortdauern würde, bis endlich die Formen ganz, gleich einem Gerbe-Prozeß, verknorpelt und von dem von Zeit zu Zeit wieder nachgefüllten, gleichwohl trinkbar reinen Brunnenwasser inkrustirt seyn werden; an ein fauliges Verderben ist noch nicht zu denken. Die Dauer dieser Organismen und die endliche Incrustation erinnert an die Formenbildung der Thierpflanzen, die Gorgonien; aus dem Ganzen aber geht zur Ueberzeugung hervor, daß keine Grundlage zu irgend einer bestimmten organischen Form in dem Oxyd vorhanden seyn könne.

§. 17.

Es ist eine meiner ältesten Erfahrungen, daß das Wasser in welchem Conferven wachsen, nicht faule. Meine vier Jahre hindurch in Gläsern aufbewahrte mit Wasser immer wieder frisch aufgefüllte, der stärksten Sonnenhitze ausgesetzte Organismen haben die Erfahrung bestätigt. Die Ursache muß in dem Verhalten der Organismen zu den Elementen aufgesucht werden. Ich habe einen kalten Aufguß von Wolfsmilchsaft, (Euphorbia Cyparissias) den ich zu meinen Versuchen

mit Wasserstoffgas einige Wochen lang gesperrt hingestellt, wieder geöffnet und nur mit Papier leicht verstopft hatte, zwei Jahre lang, und eine Flasche mit Wasser auf gleiche Weise behandelt, vier Jahre hindurch unverdorben erhalten.

Im Juni 1820 habe ich ein Fäßchen von Eichenholz, etwa acht Maaß zu 64 Unzen, wohl gereinigt mit Wasser gefüllt und mit acht uud vierzig Würfelzoll Wasserstoffgas gesperrt unter Obdach gelegt, den Winter über allemal in den Keller gebracht, und so ohne es im Lauf der Zeit zu öffnen, bis Ende Aprils 1822 liegen lassen. Der Erfolg hat meiner Erwartung ganz entsprochen, denn der Geruch ist bei dem Oeffnen rein gewesen. Ich habe das Wasser, nachdem ich das Faß vorher stark bewegt hatte, in ein geräumiges Gefäß ausgeleert und die leimartige Ausscheidung, hydrogenirten Auszug aus dem Eichenholz, wieder gefunden. Das Wasser ist braun gefärbt, rein von Geschmack, so wie altes Wasser nur rein schmecken kann; ich bin voraus überzeugt, daß es sich bis nach Jahr und Tag unverdorben erhalten werde. Ich bin nicht zweifelhaft darüber, daß ein solches Wasser für den Tags Genuß mit Kohlensäure geschwängert, oder mit Branntwein vermischt, den Reisenden zur See

oft Erquickung verschaffen und sie aus vielen ängstlichen Besorgnissen retten werde.

Aus der Unverdorbenheit des mit Wasserstoffgas behandelten Wassers ergiebt es sich offenbar, daß der Sauerstoff das Faulen desselben verursache, denn sobald er mit Wasserstoff neutralisirt ist, hört seine zerstörende Eigenschaft auf. Die Algen zersetzen das Wasser, scheiden den Sauerstoff im Sonnenlicht aus, und geben dadurch dem Wasser seine Haltbarkeit.

§. 18.

Ich habe die Chara pulchella auf einem Filz von dick aufgelagerten Wasserfäden angetroffen, bei welcher eine vorhergegangene Besaamung unerklärbar ist. Ich halte mich bei dieser Beobachtung zu dem analogen Schluß berechtigt, daß die heimische Schmarozer-Pflanzen auf gleiche Weise, wie die niedre Organismen, von ausgeschiedenen Pflanzensäften entstehen.

Es wird mir nicht für Neuerungssucht angerechnet werden wollen, wenn ich die wandernde Schmarozer von den heimischen unterscheide. Für erstere giebt der durch ganz Europa bekannte Mistel, Viscum album, das beste Beispiel. Die Saamen sind leicht kennbar und sollen ohne wei-

tere Pflege zwischen gesunde Baumrinde gesteckt, leicht aufgehen, mit welcher sie verknorpeln. Einige dießfalls angestellte Versuche haben mir jedoch nicht geglückt.

Bei heimischen Schmarozer Pflanzen, welche an eigene Gewächse angewiesen sind, verhält sich's ganz anders. Ihre Arten erhalten sich nicht, wie andre Gewächse durch Saamen; mit der Mutterpflanze hört auch ihr Dasein auf. Es giebt Jahre, wo die Orobanche ramosa häufig auf Hanfäckern vorkommt. Ich habe sie schon in solcher Menge angetroffen, daß ein Unkundiger gefragt haben würde, welches die angebaute Pflanze seye? Ich habe in den folgenden Jahren keine Spur mehr davon gefunden, was kaum möglich gewesen wäre, wenn die große Menge der Pflanzen in bloßer Erde keimfähige Saamen gehabt hätten. Die Hanfpflanzen selbst hatten ein munteres Aussehen, es ist kein krankhafter Zustand bei ihnen bemerkbar gewesen, was auch für eine gesunde Pflanze, die aus ihren ausgetretenen Säften entstehen soll, erforderlich ist; denn ein krankhafter Zustand setzt schon die Störung des Organismus und Entmischung der Säfte voraus, aus denen gewöhnlich Schwämme entstehen.

Der hier über den Ursprung der Orobanche aufgestellte Begriff kann dadurch noch nicht widerlegt werden, daß ihr Saame keimfähig ist, und in aufgeritzte Hanf oder andere Wurzeln gelegt, wieder Orobanche erzeugt. Es ist hier nur die Rede von dem Uranfang der Pflanze, nicht von den Umständen unter welchen sie fortgepflanzt werden kann. Die heimische Schmarozer scheinen das Mittel zwischen den niedern Organismen und den Gewächsen der höchsten Ausbildung zu halten; man weiß ja von den erstern, daß sie aus der grünen Materie entstehen, und ihre Arten dennoch durch die ausgestreute Keimkörnchen erhalten. Ich habe auf meinen Blumentöpfen aus der grünen Materie Verrucaria gelatinosa Ach; aus dieser die Conferva atra Roth, und endlich aus dieser wieder die dritte Generation von verschiedenen Laubmoosen hervorgehen sehen, welche daher von den Urstoffen entstanden sind, und ihre Arten bekanntlich durch die Keimkörnchen in der Moos-Kapsel bei günstigen Umständen ebenfalls fortsetzen.

Ich kann und will mich auf die Ursache des örtlichen Ausschwitzens gesunder Pflanzensäfte nicht einlassen, sondern nur bemerken, daß es von ältern Naturforschern bei andern Pflanzen

z. B. der Chondrilla juncea oft gesehen worden ist. Scopoli glaubte, daß der Schleim aus gedachter Wurzel nur alsdann ausschwitze, wenn selbige durch ein Insekt verletzt worden ist. Ein solches gesundes Extravasat hat wieder seine besondere Eigenheiten im Verhalten gegen die Elemente, wie wir Vergleichungsweise bei den unvollkommenen Organismen erfahren haben. Aus einem jeder Zeit gesunden Saft mit gleichen Grundmischungen und gleichen Eigenschaften muß auch jederzeit wieder dieselbe Form und keine andre, als die gewöhnlich bekannte hervorgehen, daher sehen wir die Orobanche ramosa am gewöhnlichsten auf Hanfäckern.

Ich will indessen nicht behaupten, daß der Schleim, aus dem sich die Orobanche muthmaßlich gestaltet, ein vollkommenes Extravasat seyn müsse. Es giebt aber nur zwei annehmbare Extreme; entweder das letztgedachte vollkommene, oder eine örtliche Anhäufung der Säfte in der Hanfwurzel selbst, was erst bei längerer Erfahrung zu erweisen ist. Letztere Vermuthung ist mir jedoch die wahrscheinlichste, daß nämlich die Orobanche in dem örtlich angehäuften Saft noch in der Hanfwurzel selbst, so wie die Baumsprossen, schon vor dem Ausbruch in die gehörige Ge-

stalt gerinne, um als Orobanche auftreten zu können. Bei den Baumsprossen erstarrt der schleimig oder schleimig harzige Ueberzug durch die Oxydation zu einer indifferenten Haut, wie sie als Epidermis der Gewächse bekannt ist.

§. 19.

Das Lycopodium-Pollen hat man bis auf neuere Zeiten seiner Flamme fangenden Eigenschaft wegen für Antheren-Pollen gehalten, bis es endlich dem verewigten Prof. Willdenow geglückt hat, durch die Aussaat desselben Pflanzen zu erhalten; er hielt sich dadurch berechtigt, das Pollen des Lycopodii clavati für wahren Saamen zu halten. Er nimmt die in den Dekblattwinkeln der Aehre sitzende Kügelchen für Keimknospen an, gleich den Knollen in den Zwiebeldolden. Meine aus Versuchen genommene Erfahrungen beweisen aber etwas ganz anderes. Ehe ich mich darauf weiter einlasse, wird es meinen jungen Lesern nicht unangenehm seyn, wenn ich sie mit der Methode bekannt mache, mit welcher die Verschiedenheit beider, des Lycopodium- und Antheren Pollens, dargethan werden kann.

Ein Versuch in erwähnter Absicht wird mit

einer bis zur Reife gediehenen, aber noch nicht aufgeplatzten Anthere, am deutlichsten mit der einer Lilie gemacht. Wenn man eine solche Anthere auf eine reine Glastafel legt, sie zur Mittagszeit dem unmittelbaren Einfallen der Sonnenstrahlen aussetzt, so wird man bald ein Aufblähen derselben und Bersten des Häutchens bemerken. Das Pollen wälzt sich langsam in Form kleiner Bläschen aus seinen Fächern; gleich darauf wird man das Ausströmen eines hellen Saftes wahrnehmen, welcher seine Richtung strahlenförmig vom Licht abwärts nimmt; dieser Saft wird für den befruchtenden männlichen anerkannt, von dem die flammefangende Eigenschaft allein herrührt; denn, wenn man die leeren Bläschen in die Flamme wirft, so verkohlen sie ruhig, wie jeder andre hautartige vegetabilische Körper. Das Lycopodium-Pollen, unter gleichen Umständen behandelt, giebt nie einen Saft von sich, und seine flammefangende Eigenschaft ist ausdauernd. Es ist ein eigenthümliches Pflanzenoxyd, das nur durch Hydrogenirung keimfähig wird.

Ich habe, um mich von dieser Wahrheit zu überzeugen, einige Theelöffel voll von Materialisten erkauftes Lycopodium-Pollen in eine Flasche gethan, mit Wasser gefüllt, und mit etwa 5 — 6

Würfelzoll Wasserstoffgas gesperrt, die Flasche verschlossen und umgekehrt auf den Kork gestellt. Das Pollen fing schon des andern Tags an, sich zu erweichen, gieng nach und nach, doch erst nach geraumer Zeit gänzlich auf den Grund; im Sonnenlicht erhob sich das abgelagerte wieder flockenweis zusammenhängend, und gieng des Nachts wieder unter. Die Flasche ist hinter dem Fenster meiner Stube gestanden, so, daß sie nur die Nachmittagssonne von 1 Uhr an bescheinen konnte. Eine unmittelbare Gas-Entwicklung aus dem Pollen konnte ich nie bemerken. Erst nachdem sich alles nach sechs Wochen vollkommen abgelagert hatte und die hydrostatische Bewegungen allgemein waren, habe ich einigemal mehrere starke Gasperlen unter dem leimartig gewordenen schwimmenden Pollen beobachtet, welches denselben den Durchgang versagt hat; sie schienen mir aber von dem Kork ausgegangen zu seyn. In der zweiten Hälfte des Juni habe ich die Flasche unter Wasser geöffnet; das Wasserstoffgas ist gänzlich eingeschluckt gewesen; ein kleiner Rest der übrigen Gasart verhielt sich wie Stickgas mit höchstens $1/_{50}$tel Sauerstoffgas. Unter der Glas-Linse, noch deutlicher unter dem Microscop sah man die leimartige Kügelchen durchscheinend hell,

theilweis an einander hängen. Sobald die Flasche geöffnet war, blieb alles auf dem Grund sitzen, auch dann, wenn ich sie der Sonne ausgesetzt habe. Das Wasser erhielt eine dünnweißliche Milchrahmartige Farbe. Ich habe noch an demselben Tag, wo ich die Flasche geöffnet hatte, einen Blumentopf mit gesiebter Mist- und Garten-Erde gefüllt, einen Theil des hydrogenen Pollens in ein Grübchen, ohne es mit Erde zu bedecken, gelegt, den Topf in eine Schaale gestellt, um die Erde von unten herauf feucht halten zu können, und so in meiner Stube mit Papier bedeckt, stehen lassen. Die zwei übrige Drittheile vertheilte ich in zwei mit Wasser gefüllte Gläser; das eine setzte ich vors Fenster in die Sonne; das andere erhielt ich im Schatten in meiner Stube. Beide letztere blieben bis in den Dezember ungeändert. Mit dem auf die Erde gelegten Pollen dauerte es bis zum Anfang Septembers, wo eine augenfällig-organische Entwicklung anfieng. Ich sahe die Oberfläche der bisher in eine gleichförmige Masse zusammengeflossenen Bläschen auf einmal höckerig werden; an den Enden der Reihen, in welche ich sie ausgegossen hatte, fieng schon eine gabelförmige Theilung an; in diesem Zustande saßen sie loser

auf der Erde und man konnte schon mit bloßem Auge ganz kleine haarförmig hervorstehende Wurzelfasern deutlich wahrnehmen. In der auf diese Vorbereitungen unzweideutigen Erwartung nächstens eine kennbare organische Form hervorkommen zu sehen, fanden sich gegen alles Vermuthen weiße, hell durchscheinende Würmer mit schwarz glänzenden dicken Köpfen ein, welche meine zarte Organismen gierig auffraßen, und allen meinen schönen Erwartungen auf einmal ein Ende machten. Indessen kann mich dieses unglückliche Ereigniß noch nicht abhalten, weitere Versuche damit zu machen. Einstweilen genügt es mir eine größere Wahrscheinlichkeit über die Natur des Lycopodium Pollens erhalten zu haben.

§. 20.

Die Leprarien stehen auf der niedersten Stufe unter den Flechten. Sie sind in ihrem Zustand zu allen Flechten-Formen geeignet. Sie können nur für ein im Beginnen des organischen Werdens aus Mangel an Wasser aufgehaltenes Pflanzen-Oxyd betrachtet werden. Sie widerstehen der Einwirkung des Lichts, ja der stärksten Brennhitze, ohne eine Störung zu erleiden. Ihre Dauer scheint zuweilen über ein Manns-

Alter hinauszugehen, ohne daß man im Verlauf der Zeit bedeutende Veränderungen wahrnehmen kann. Dieses gilt jedoch nur, wenn die Unterlage Stein oder Felsen ist. Baumrinde wird von ihnen inkrustirt und erstickt, daher Schwamm-Erzeugung und Würmer als Störung beider die gewöhnliche Folgen sind. Steine und Felsen dagegen werden von ihnen zersetzt und als Mischungs-Bestandtheile aufgenommen; Verrucaria Schraderi, Lecidea immersa und Thelotrema exanthematicum Ach. geben hiezu überzeugende Beweise. Diese kleine Gebilde sind gewöhnlich auf der untern gegen die Erde gekehrte Seite des Steins vollkommener als auf der Oberfläche. Alle die hier aufgezählte Beobachtungen sind von meinen über dreißig, bald vierzigjährigen Erfahrungen an genau bezeichneten Stellen hergenommen, wo keine Irrung vorgehen konnte. An einem mitten im Ackerfeld aufgerichteten fünf Fuß über die Erde vorstehenden weißen Sandstein fand ich 1786, nebst einem bis auf den heutigen Tag noch unbekannten Isidio? die Lecidea orosthea Ach, welche letztere den größten Theil des Steins eingenommen hatte. Sie hatte das Aussehen einer Leprarie, denn mit bloßem Auge ist kein Schildchen zu entdecken gewesen; nur angefeuchtet ha-

ben sich unter der Glas-Linse die kleinste in die Kruste eingesenkte, ungerandete, glatte, schwefelgelbe Schildchen gezeigt, welche eine Lecidea zu erkennen gaben. In diesem Zustand habe ich sie bis 1815 gesehen. Drei Jahre lang bin ich verhindert gewesen, die Stelle zur Fortsetzung meiner Beobachtungen zu besuchen; als ich 1818—19 wieder dahin kam, war ich erstaunt, nach so kurzer Zeit zu sehen, was ich in der langen Reihe von Jahren nie entdecken konnte. Auf der weit ausgebreiteten pulverartigen Kruste sah ich in kleinen Parthieen gedrängt an einander gereihte gut ausgebaute Schildchen einer wahren Lecanora Ach. „Apothecia margine crassiusculo a thallo formato et eidem concolore." Ein Ereigniß, das ich mir nur von der anhaltend nassen Witterung 1816 erklären kann. Acharius hat diese Flechte in seiner Method. Lichen. unter den Lecideen aufgestellt; in der Lichenogr. univ. zu den Lecanoren verwiesen; und in der Synops. der ersten Gattung wieder untergeordnet. Es läßt sich daraus schließen, daß es ihm eben so, wie mir, damit ergangen seyn mag. Er hat wahrscheinlich die Mehrzahl seiner an Ort und Stelle selbst beobachteten und von andern eingesandten Exemplaren in dem Zustande

einer Lecidea gesehen, und sie deswegen dieser Gattung in der Synopsis wieder zurückgegeben.

§. 21.

Der geübte Beobachter wird die Formenänderung der Lecidea in eine Lecanora für nichts außerordentliches ansehen. Diese Organismen sind einem immerwährenden Wechsel unterworfen, welchen die Elemente herbeiführen. Der Sauerstoff hält sie auf ihrer ersten Evolutionsstufe zurück, der Wasserstoff befördert sie; beides wird also durch Mangel oder Gegenwart des Wassers bewirkt, daher kommen die Formenveränderungen, welche als Formenübergänge bekannt sind. Die Leprarien auf der ersten Entwickelungsstufe sind, wie ich oben schon erinnert habe, zu jeder Flechtenform geeignet. So sah ich die Lepraria incana auf Baumrinde an einer bezeichneten Stelle in variolaria communis; auf Moos in Lecidea incana übergehen. Alle mir bekannt gewordene Variolarien gehen in Isidia über; Isidium phymatodes, welches hierorts ausschließlich auf der variolaria amara Ach. vorkommt, habe ich noch nicht anderst, als in dem Zustand einer Lepraria, nie mit Früchten gesehen. Die Variolaria corallina geht in Isidium über; vielmehr ist die

erste nur eine jüngere Form der letztern; man trifft nicht selten die Fruchtgehäuse beider Gattungen auf einem und demselben Exemplare an. Die Auswüchse auf der Borrera furfuracea, d. scobicina Ach Lich. univ., welche auf dem Dobel, eiuem Berg aus der flor. badens bekannt; von dem Alexander Braun zu Carlsruhe gefunden und mir zum Bestimmen zugesandt worden ist, sind eiu wahres Isidium, welches der Beschreibung nach von Isidium Westringii Ach nicht verschieden seyn kann. Die Parmelia aleurites, Lecanora teicholyta Ach., welch letztere der Hr. Dr. Bronn an alten Mauern bei Heidelberg gefunden hat, u. a. m., gehen alle wieder im Oxydations-Prozeß in den Leprarien-Zustand zurück.

Andere bleiben wieder hartnäckig auf der ersten Stufe stehen und nehmen nur alsdann erst vollkommenere Formen an, wenn sie einen angemessenen Wohnort finden. Die Opegrapha macularis Ach z. B. ist nur eine auf ihrer ersten Evolutionsstufe zurückgehaltene Form des Spiloma fuscatum. In Berggegenden bleibt sie gewöhnlich auf der ersten Stufe stehen, oder kommt wenigstens als Seltenheit verkrüppelt vor. In niedern feuchten Waldgegenden, sah ich ganze Buchstämme mit dem Spiloma bedeckt, das sich als

Uebergangsform von der Opegrapha macularis ganz unzweideutig nachweisen läßt. — Urceolaria compuncta auf Nußbaumstämmen, Inglans regia ist nur die zurückgehaltene Form der Lecanora subfusca. — Lepraria botryoides sah ich auf Kirschbaumrinde in Spiloma paradoxum übergehen. — Artonia gyrosa ist die höchste Ausbildung der Artonia astroidea; die Schildchen fallen zuletzt aus, und zwischen der häutigen Flechten-Kruste bezeichnet ein Fleck die verlassene Stelle. — Die Artonia gyrosa habe ich 1817 in niedern Waldgegenden häufig gefunden. Zwei Jahr später habe ich sie an der nämlichen Stelle nur noch als Seltenheit angetroffen.

Den Lichen tegularis Ehrh. hat Acharius in seiner Lichenogr. univ. der Lecanora elegans untergeordnet, und in der Synopsis zur Lecanora murorum gesetzt; gewiß! es wäre keine Irrung gewesen, wenn er ihn bei der ersten Art hätte stehen lassen, denn die Hauptform der Lecanoɹa murorum selbst geht in elegans über; dergleichen Uebergaugsformen sah ich vorigen Jahrs zu tausenden an alten Mauern bei Durlach, wo man den ersten Anfang der Entwicklung stufenweis bis zur Vollendung auffinden kann. Die blaßgrau bestäubte Kruste der Lecanora murorum berstet

punktweis ohne Regel; es zeigen sich an den geöffneten Stellen, so wie an den Rändern der zahlreich in der Mitte der Kruste sitzenden Schildchen pomeranzengelbe Körnchen, welche sich neugestaltet in die Lecanora elegans ausbreiten. Zwei Umstände sind mir bei letzterer merkwürdig gewesen: 1) daß unter der großen Menge, die ich gesehen und untersucht habe, nicht ein einziges Schildchen zu finden gewesen, welche an der Hauptform, so viel mir bisher vorgekommen sind, nie gefehlt haben; 2) daß der faltige Rand der Blättchen sammt der Unterseite gleich wieder mit einem gleichfarbigen feinkörnigen Pulver besetzt wird, was ich an der ersten noch nie gesehen habe.

Die Lecanora cervina Ach. Synops. steht bekanntlich in der Lichenogr. univ. unter L. badia als Hauptform vor. Aus der Bemerkung in der Synops. bei der Lecan. badia pag. 155. — habitat in saxis et rupibus Europae fere universae — glaubte ich mich zu dem Schluß berechtigt, daß es sich mit der L. cervina eben so verhalte; dessen ohngeachtet suchte ich letztere so lang vergebens, bis mir ein Exemplar davon durch die Güte des Herrn Prof. Sprengel zu Theil wurde. Diese Flechte, welche in hiesiger Gegend eben nicht zu den Seltenheiten ge-

hört, kannte ich längst und hielt sie für Lecidea incusa Ach. Synops., welche nach aller Wahrscheinlichkeit aus der Beschreibung auch nichts als eine der vielgestaltigen Formen ein und derselben Flechte ist. Der verewigte Achar. erhielt seine Lecid. iucusa aus der Schweiz; darüber würde wohl Hr. Schleicher die beste Auskunft geben können. Das von dem Herrn Prof. Sprengel erhaltene Exemplar gehört, wenigstens nach meinem Dafürhalten, zur Varietät: ß. discreta. Ich kenne sie von dem ersten Anfang an, wo sie in kleinen Schildchenähnliche Läppchen zerstreut auf dem Stein sitzet. Sie sind kreisrund, in der Mitte sitzt gleich anfangs ein etwas erhabener Punkt, größtentheils aber ein Grübchen, welche ein Schildchen vermuthen lassen; ihre Farbe geht von dem hellbraunen bis ins schwarzbraune über. Die Läppchen dehnen sich nach und nach in die Fläche aus und formiren eine ritzige Kruste; feucht gemacht erhebt sich das in die Kruste versenkte Scheibchen, wird hellbraun und ähnelt einem flachen nicht gerandeten Schildchen. Im weitern Vorrücken stellen sich die Läppchen gedrängter, der Rand wird ausgeschweift, sie legen sich zuweilen dachziegelförmig übereinander und nun treten sie als Endocarpum polythecium auf. Endocar-

pum cinereum Pers. in Uster. annal. d. B. St. 7. p. 28., welche Achar bei seinem E. tephroides anführt, ist eine zurückgehaltene ausgebleichte Form des polythecium. Die gewöhnlich weißgraue Kruste fand ich schon sammt den Früchten in ein schmutziges Gelblichgrau ausgebleicht. An schattig feuchten Stellen sind die bisher beschriebene Flechten-Formen einer weitern Ausbildung fähig; die Kruste theilt sich durch tiefe Ritzen in Feldchen, welche feucht gemacht einen knorplich blätterartigen Rand haben; einzelne Feldchen erheben sich schildförmig über die braun grünliche Kruste und nun läßt sie sich wieder in einer eignen Gestalt als Endocarpum euplocum sehen. Die verrucaria viridula ist eine Mittelform davon. Es ist kein Wunder, daß Acharius so oft in Verlegenheit gekommen, jede dieser Formen gehörigen Orts unterzubringen.

Die Hauptform der Lecanora cervina Ach. Syn. konnte ich bisher noch nicht selbst auffinden, um ihr weiter nachzuforschen und mit Bestimmtheit darüber urtheilen zu können; auch gehen mir noch zur Zeit richtig bestimmte Arten, und was ich oft beklagen muß, die nöthige Schriften ab, um getreue Abbildungen damit vergleichen zu können. Ich besitze jedoch ein Exemplar, welches

der thätige und glückliche Finder, Hr. Dr. Bronn im Neckarthal auf Sandstein gefunden und mir gefällig überschickt hat. Dieses Exemplar stimmt zwar nicht mit der Diagnose des Achar syn. p. 188 «Crusta sqnamaceo sublobata subcastanea» überein; allein da Achar. Lichenogr. univ. p. 407. den Lichen sqamulosns Schrad. und Lichen cervinus Pers. zu seiner Lecanora cervina citirt, und in der Anmerkung a. a. O. sagt: in Lichene cervino Pers. color dilutior e cinereo pallide virescens. Crusta in hoc et L. squamuloso Schr. magis aequabilis, et areolata, areolis vix lobatis, humectata omnino viridis,» meine Flechte auch nebst der Bemerkung über die Schildchen vollkommen übereinstimmt, so nehme ich keinen Anstand, sie unbestritten dafür anzunehmen. Wenn ich nun meine bisherige Beobachtungen über die Lecanora cervina ß. discreta zusammennehme, und vergleiche damit den ganzen habitum der Hauptform, so wird es wahrscheinlich, daß auch sie aus jener hervorgegangen und den Achar. veranlaßt haben mag, die Anfangsform als Varietät der Hauptform unterzuordnen. Doch ist eine derartige Behauptung noch zu gewagt.

Der gekörnte Rand um die Schildchen der

Lecanora vitellina d. aurella Ach. Ligenogr. univ. dehnt sich zuweilen mit dem Scheibchen gleichförmig in Läppchen aus, welche sich zum Theil dachziegelförmig übereinander legen. Den Rand dieser Läppchen habe ich hell wachsgelb, wenig ausgeschweift und den Mittelpunkt braun gefunden. Die Figur in Hoffm. enum. Lichen. Tab. 9. Fig. 3. c. stellt sie deutlich vor. Ich will jedoch damit nur beweisen, daß Hoffm. eine ähnliche Veränderung bei seiner Flechte gesehen hat. Zuweilen fällt das Scheibchen ganz weg, und die unterliegende Kruste bleibt allein zurück, aus welcher wieder neue Schildchen hervorkommen. Die Hauptform geht dabei ganz verloren. Ein Beweis davon ist die Lecanora lobulata Floerke, welche eine solche Uebergangsform ist. Sie ist auf alten Mauern eben keine Seltenheit; jedoch, wie alle Formenübergänge mehreren Veränderungen unterworfen.

Die pulverartige Körnchen, welche die Oberfläche der Flechten bald theilweis, auf dem Scheibenrand der Schildchen, bald allgemein, wie bei den Cladonien, begleiten, halte ich von denen gongylis Achar. nicht verschieden. Die vesiculae scheinen in der Entwickelungs-Periode gongyli zu seyn. Sie sind alle ein keimfähiges Pflanzen-

Oxyd; von ihnen kommen die verschiedenartige Formen mancher gemeinen Flechten her. Wer die Lecanora subfusca mit ihren zahllosen Veränderungen beobachtet hat, wird sich davon überzeugt halten. Bei der alten Flechte fällt das Scheibenhäutchen nicht selten mit dem größteu Theil des Parenchyma, gewöhnlicher mit dem ganzen Verlust, weg, und läßt die unterliegende Kruste in der Form eines Schälchens zurück, bald erheben sich über die ganze Fläche des Schälchens körnige Punkte, welche sich alle wieder in neue Schildchen umgestalten und die alte Kruste nicht selten ganz bedecken, daß man leicht getäuscht werden kann, eine neue Flechte gefunden zu haben, während man nur in neuer Form eine alte bekannte vor sich hat. Zuweilen trifft sich's, daß jene Schälchen sich knorplich blätterartig ausdehnen und eine Menge Schildchen tragen; so fand ich sie an Weidenbaumrinde; bei dieser Ausartung konnte ich nur an Ort und Stelle in verschiedenen Abstufungen die Hauptform noch auffinden.

Der Staub auf Hoffmanns Cladonien ist das genügsamste Pflanzenoxyd; es nimmt mit jeder Unterlage vorlieb: und erleidet bis zur vollkommenen Entwicklung manche Veränderungen.

Ich habe mehrmal im Frühling eine braune mit scheinbaren schlechten schwarzen Früchten besetzte Kruste, gleich einem Teppich über die Erde verbreitet, angetroffen; ich konnte sie leicht ablösen und mit der flachen Hand unterfahren, ohne sie zu zerbrechen. Die Früchte drängen sich durch die Läppchen gleich einer Infrucht heraus, laufen aber bald allgemein zusammen und bilden eine zweite unebene Kruste. Ich habe anfangs keinen Anstand genommen, die aufgefundene Flechte für eine Infrucht (Endocarpum) anzunehmen, bis ich mich in der Folge an Ort und Stelle von der Verwandlung in Cenomyce pixidata Ach überzeugt habe; die schwarze Kruste war nun verschwunden.

Die pulverartige Begleitung der zahlreichen Arten dieser Familie ist gewöhnlich die Grundlage zur Fortsetzung der Mutterart auf der Pflanze selbst; allein, daraus darf man noch nicht schließen, daß jenes Pulver an bestimmte Formen gebunden seye; sie läuft bei den ältern Flechten gewöhnlich körnig-warzig zusammen; die Schildchen der Gyalecta bryophila Ach brechen öfters nicht nur aus den zu Warzen angehäuften Körnchen, sondern selbst durch die Häute der Blättchen heraus; sie stellen in diesem Zustand eine Gyalecta

parasitica (Apothecia margine thallode plane nullo) vor. Die Psora muscorum in Sturm 6 Heft, 2te Abtheil. stellt die Flechte vor, wie ich sie vor mir habe, die Unterlage ist aber Eigenthum einer Cenomyce Ach.

Ich habe meine bisherige Beobachtungen deswegen hergesetzt, um darzuthun, was ich oben von dem Formenwechsel der Flechten gesagt habe; sie beweisen aber auch, daß künftigen Lichenologen noch vieles zu erforschen übrig bleibe.

§. 22.

Die Flechten-Stoffe sind in dem ganzen Weltall verbreitet. Das Regenwasser setzt sie auf den höchsten Felsen der Gebirge und in die tiefen Thäler und Schluchten ab. Allein, abgerechnet, daß diese Organismen ganz in die Gewalt der Elemente, Localitäten, Unterlagen und andern äußern Umständen gegeben sind, wodurch es unmöglich wird, die erste Ursache ihres Daseins noch des ausschließlichen Standorts zu erforschen, so kann es doch nicht unnatürlich scheinen, wann dem Beobachter zuweilen Formen vorkommen, welche er von der allgemeinen Regel ausschließen zu müssen glaubt, und der äußern Umstände und Localität wegen der Gedanke sich aufdringen muß,

daß sie von einer unmittelbaren Ausscheidung der Pflanzensäfte herkommen können. Es ist ja nichts neues, daß man das Oxyd in ausgeschwitzten Pflanzensäfteu, z. B. in der Nemospora Pers. und andern gummiartigen, schon vorbereitet findet; dem aus dem Blüthe-Pollen ausgeschiedenen ohnehin schon oxygenen Saft wird man die Eigenschaft anderer Pflanzensäfte nicht undedingt absprechen wollen. Es ist daher bloß Mißverständniß, daß mir Herr Prof. Sprengel den Vorwurf macht, daß ich den Flechtenstoff nur von dem Blüthe-Polleu herleiten wolle; ich weiß auch nicht, was ich zu meiner Rechtfertigung, daß ich die Stoffe für die niedre Organismen überhaupt in dem Regenwasser längst gekannt habe, noch weiter sagen sollte, was ich nicht bei Gelegenheit der Tremella Nostoc Lin. schon gesagt hätte. Ich wollte damit weiter nichts beweisen, nur die Vermuthung an den Tag legen, daß aus unmittelbar ausgeschiedenen reinen Pflanzensäften, wie die des Blüthe-Pollens, neue Formen entstehen können, ohne daß man sie ausschließlich vom Regenwasser fordern müsse! mein Isidium? anomalum, welches die Idee bei mir erweckt hat und vielleicht eine eigene von allen bekannten Flechten verschiedene Gattung ist, wächst auf einem

weißen Sandstein; welcher zwischen Ackerfeld über fünf Fuß vorsteht. Die blühendeu Roggen-Aehren (Secale cereale) werden von dem Wind an den Stein angeschlagen; seit dreißig Jahren geht diese Flechte keinen Zoll weiter herunter, als die Frucht-Aehren angeschlagen werden. Es hat sich seit jener Zeit auf den zuerst abgeschlagenen Stellen nur ein kleiner Anflug davon neu angesiedelt. Ehrhard, den ich darüber um Rath gefragt habe, hat mir weiter nichts darüber geschrieben, als: diese (Flechte) werden Sie in Hoffmann finden; Schraber dagegen, er kenne sie nicht. Eine Abbildung in Sturms Heften wird sie genauer, als jede Beschreibung, welche ohnehin nicht hieher gehört, kennbar machen.

§. 23.

Wenn wir einen flüchtigen Blick auf die hier vorausgehende Beobachtungen und Begriffe werfen, so bemerken wir die Elemente in einem ewigen Streben nach Wechselverbindungen und einer fortwirkenden Thätigkeit auf unsere Urformen. In allen spricht sich jedoch der vorherrschende Einfluß des Sauersioffs und der mächtigstc des Urwesens alles Erzeugens, des Sonnenlichts, deutlich aus. Das Licht hebt die Verbindungen des

Sauerstoffs auf, und dieser dem Licht folgend macht dem Wasserstoff Platz; sobald sich aber der Sauerstoff fest macht, kommen andre denen ganz entgegenstehende Formen zum Vorschein; die wir bisher an allen unsern Organismen gesehen haben.

§. 24.

Der Sauerstoff, so bald er sich fest macht, wirkt störend auf den Organismum. Man kann sich zum Theil schon an dem gewöhnlichen Ausbleichen gewisser Baumblätter zur Herbstzeit davon überzeugen, wo die rege Thätigkeit des vegetabilischen Organismus sich zur Ruhe neiget. Jenem Ausbleichen folgen gleichzeitig verschiedenfarbige Flecken, welche von dem mit Kohle fest gewordenen Sauerstoff herkommen. Die verschiedene Farben jener fleckenartigen Halb-Organismen zeugen zugleich von einer größern oder geringern Oxydationsfähigkeit, welche der Mangel oder die Gegenwart des Wassers bestimmt. Der Mangel an Wasser hält sie auf der ersten Entwicklungsstufe zurück, deswegen sind auch die halb vollendete, vielmehr Schwammunterlagen, die Xylomen, die gewöhnlichste Formen. Das Mutterkorn ist ein durch die Oxydation erstickter halbverkohlter Saame, dem nur Wasser abgeht, um Schwamm zu werden.

§. 25.

Die sogenannte Blattschwämme sind Hautkrankheiten, Folge des krankhaften Zustandes ihrer Unterlage. Dieser Zustand ist entweder allgemein oder örtlich. Allgemein sehen wir ihn bei der Euphorbia Cyparissias und der Anemone nemorosa. Das, was schon voraus einen krankhaften Zustand, dem beide Pflanzen öfters unterliegen, vermuthen läßt, ist, daß letztere seit bald dritthalbhundert Jahren, so oft das bekannte Aecidium darauf gesehen worden, jederzeit steril gewesen ist. Der deutsche Arzt Thalius ist der erste gewesen, welcher die kleine Schwämmchen seiner Aufmerksamkeit werth geachtet und ihrer in seinem Verzeichniß sylvae harcynicae Erwähnung gethan hat. Die von Thalius gemachte Beobachtung hat in der Folge zu mancherlei Vermuthungen uud Irrungen Veranlassung gegeben. Je nachdem einer eine Ansicht davon genommen hatte, erhob er die Pflanze entweder zu einer eignen Spezies, oder bemerkte sie als eine Varietät. Bald schrieb ein andrer die Schwämmchen wieder dem Stich eines Insekts zu, wie man aus denen Beinahmen «sterilis; stigmatoides; degener, insectorum vitium» abnehmen kann. Das merkwürdigste, was ei-

gentlich zu unserer Sache gehört, ist, daß die Autoren, welche von den Schwämmchen Meldung thun, die Pflanze jederzeit kränkelnd gefunden haben, die Meinungen aber, ob die Schwämmchen Ursache oder Folge des kränkelnden Zustandes der Pflanze seyen, blieben bis auf die heutige Zeiten getheilt, was wieder seinen Grund darin hat, daß Viele noch fortwährend das ausgestreute Schwamm-Mehl für wahren Saamen gehalten haben, und die Fortpflanzung der Schwammarten daraus folgern wollten.

Ich habe im Juli 1807 Lindenbäume auf den höchsten Stellen des Odenwalds gesehen, wo es keine Seltenheit ist, daß das Thermometer bei Anfang des Sommers wieder auf den Gefrierpunkt zurück geht; ihr Aussehen hat schon von ferne einen krankhaften Zustand angedeutet; die Blätter des ersten Triebs sind durchgehends mit Erineum tiliaceum besetzt gewesen, während die des Nachtriebs alle gesund gewesen sind. Ich habe die Ursache einem späten Frost zugeschrieben, der den Trieb zwar nicht ganz erstickte, aber doch hemmen mußte. Die Eigenschaften der Blätter sind bekannt, daß sie das Wasser zersetzen, den Kohlen- und Wasserstoff, das Hydrocarbon sich eigen machen, und den Sauerstoff ausscheiden.

Sobald die Blätter kränkeln, muß auch die Ausscheidung des Sauerstoffs langsamer vor sich gehen, von dem es bekannt ist, daß er Thier- und Pflanzensäfte zum Gerinnen bringt. Dieses Gerinnen ist daher eine chemische Verbindung des Sauerstoffs mit dem in dem Gewächse stockenden Saft. Ein Naturprozeß, der ganz dem Verbrennen gleicht, weswegen auch bei stärkerer Oxydation die Schwämme schwarz werden.

§. 26.

Dieser Begriff steht freilich in gänzlichem Widerspruch mit den Versuchen, welche die Schwammerzeugung aus Saamen zu beweisen scheinen. Der glaubwürdige Zeuge Micheli hat das Schwammpulver ausgestreut und davon der Mutter gleiche Arten erhalten. Viele nach ihm haben zuweilen das nämliche mit glücklichem Erfolg gethan. Es ist nur zu bewnndern, daß man die weit zahlreichere mißlungene Versuche verschweigt und nur das bei weitem seltnere aufzählt, ohne das was gewöhnlicher in der Natur vorgeht, mit allen erforderlichen Umständen in Vergleich zu bringen! wie viel hängt nicht von den wesentlichen Umständen ab, die man bei seinen Versuchen oft für außerwesentlich hält? und

wer vermag sie alle zu jeder Zeit und an jedem Ort zu bemessen?

Wenn das Schwamm-Mehl ein wahrer Saame wäre, so müßte es auch unter allen Umständen, wo es zum Keimen kommen kann, gleiche Arten hervorbringen. Den seltenen Resultaten der Arten-Erzeugung aus dem Schwamm-Mehl widersprechen aber die zahllose Uebergangsformen, welche bei den kleinsten bis zu den größern Organismen der gesammten Schwammfamilie schon gesehen worden sind.

Ich habe einst den Boletum suberosum Lin. auf eine wohlgereinigte Glastafel gelegt, mit Papier bedeckt und ihn in meiner Stube seinem Zustand überlassen. Die natürliche Festigkeit des Schwamms und die vertrocknete Beschaffenheit, in welcher ich ihn angetroffen habe, ließen mich anfangs wenig Erfolg erwarten. Nach einigen Monaten, als ich ihn längst schon vergessen hatte, fiel er mir wieder zufällig in die Hände. Ich war über die unerwartrte Erscheinung erstaunt. Sein Umfang auf der nach der Glastafel gekehrten Seite ist mit einem einen halben Zoll langen grauen Fadenschwamm umgeben gewesen; in der Mitte der Glastafel waren in zerstreuter Ordnung eine Menge kleiner Kopfschwämme mit einem Linien

langen hell durchscheinenden weißen Stielchen und glänzend schwarzen Köpfchen zu sehen; so wie die Glastafel, eben so ist auch die Unterseite des Mutterschwamms mit den Kopfschwämmchen und noch ungeänderten Mehl bekleidet gewesen.

Ich hatte Gelegenheit eine merkwürdige Beobachtung an einem Hühnerei zu machen, das für den Winter zum Kochgebrauch im Keller aufbewahrt gewesen ist. Beim Aufschlagen fand man die ganze Höhlung anstatt des Eiweißes mit weißen Fäden angefüllt. Diese Erscheinung ist zwar nicht neu, denn aberglaubigen Leuten ist sie schon längst als ein Zauberstück (ein Ei voller Haare) bekannt. Ich erkannte sogleich einen Fadenschwamm, dessen Fäden spermazetähnlich blendend weiß, glänzend durchscheinend, locker verwebt, und der Länge nach zusammengedrückt sind; damit ist die Zahl der Fadenschwämme mit einem Sporotrichum albuminis vermehrt. — Vor kurzem ist mir ein zweites Ei in die Hände gekommen, welches wahrscheinlich von einem Ziesel (Arctomys Citellus) vertragen worden. Beim Oeffnen ist kein Eiweiß zu sehen gewesen, an dessen Stelle überzogen blendend weiße Schimmelfäden den vertrockneten Dotter gleich einem dünnen Filz. Erst einige Tage, nachdem das Ei geöffnet war, zeig

ten sich weiße Saamenhüllen mit gleichfarbigen Körnchen. Das Eiweiß ist bei beiden in einen Schwamm verwandelt, denn es ließe sich keine Spur mehr davon auffinden. Der Dotter hieng vertrocknet an der Seite der Schaale, ohne einen faulichen Geruch zu verbreiten. Diese Erfahrung setzet, wie ich glaube, die reorganisation organischer Säfte außer Zweifel.

Ich habe das Schwamm-Mehl öfters auf den trichterförmigen Hüten der Agaricus lactifluus, deliciosus und piperatus Lin. angetroffen, gesehen, wie es sich bald in das Byssusartige Gespinnst ausbreitet, aus welchem mehrere kleine Strunkblätterschwämme (Gymnopodes) entstanden sind, die keinen Saft fließen ließen, wie es die Mutterschwämme thun.

An dem Rand eines faulenden Agaricus muscarius L. fand ich ein Mehlpolster, in welchem ein milder Geschmack und geruchloser Strunkblätterschwamm versteckt gewesen.

Hohle Jalappenwurzeln fand ich öfters mit Schimmelfäden ausgewachsen; in die harzig verschlossene Höhlung konnte nie ein Saame eindringen.

Aus denen hier beschriebenen Erfahrungen geht einleuchtend hervor, daß die von Micheli

und andern angestellte Versuche noch bei weitem nicht beweisen, daß das Schwamm-Mehl ein wahrer Saame sey.

Das Mehl der Rußschwämme ist keiner weitern organischen Entwicklung mehr fähig. Der Oxydationsprozeß ist bei ihnen vollendet, sie zerfließen in Wasser und Humus.

§. 27.

Die durch den Oxydationsprozeß noch nicht vollkommen zersetzte Schwämme halten mit denen Wasseralgen gleichen Schritt. Sie haben noch einen Antheil nicht entmischter Pflanzensäfte in ihrer Mischung, welche das Wasser in dem Schwamm selbst zersetzen, den Sauerstoff fest und den Wasserstoff frei machen, welcher in Gasform die geronnene Säfte, das Schwamm-Mehl beim Durchgang fortschleudert.

§. 28.

Eine weitere Bestätigung meiner hier vorgetragenen Begriffe und Beobachtungen finde ich noch in der hundertjährigen Erfahrung, daß in leeren Weinfässern, in welchen das Sauerstoffgas mit Schwefel von Zeit zu Zeit verbrannt wird, keine Schimmel-Erzeugung mehr möglich ist.

Diese Erfahrung wird allein hinreichen, die Frage zu lösen, ob der Schwammsaame schon in den größern Gewächsen vorhanden seye? und alle bisherige Vermuthungen über die Schimmel-Erzeugung in verschlossenen Höhlungen aufklären.

§. 29.

Auch in der ersten Entwicklungs-Periode der Schwämme aus dem ausgestreuten Mehl finden wir wieder eine Gleichförmigkeit mit jenen der Conferven. Es hängt sich anfangs in lockere Klümpchen zusammen, wie es bei dem aus dem Boletus bovinus zu sehen ist: in diesem Zustand sind sie mit den feinsten Fäden durchflochten; bald darauf reihen sie sich gleich jenen, röhrenförmig an einander, die Röhrchen selbst werden mit einer eiterartigen Feuchtigkeit angefüllt. Viele frühere Naturforscher haben diese Fäden für einen Byssus gehalten. Ehrhart, s. Beiträge. B. 5. pag. 56, sah ein Hydnum, ich einen Agaricus daraus entstehen.

§. 30.

Mein verewigter Gönner und Freund, der Reg. Rath Medicus sah die eiterartige Schwamm-Materie auf dem Lohbeet seines Treibhauses, wo

sie Pflanzen oder Stöcke, woran diese geheftet waren, erreichen konnte, fünf bis sechs Zoll in die Höhe kriechen, s. Schrift. der physical. öconom. Gesellschaft zu Heidelberg, B. 3. pag. 366. Ich habe die Materie an einer Eiche über das aufsitzende Moos einer Spannen hoch hinaufsteigen sehen, wo es ohne weitere Ausbildung vertrocknet ist. Hieraus läßt sich einigermaßen erklären, woher die Schwämme gekommen, welche auf Steinen angetroffen worden sind.

§. 31.

Die Mannigfaltigkeiten der Schwämme, welche unter einerlei Gehölz und gleichem Boden, besonders unter Kienbäumen (Pinus sylvestris) angetroffen werden, sind schon oft als Beweisgründe gegen die Begriffe, «daß die Schwämme aus ausgeschiedenen Pflanzensäften entstehen, eingewendet worden, weil, wenn es Grund hätte, nach der Meinung der Gegner, nur einige Arten daselbst vorkommen könnten.» Ich will mich darüber nicht weitläufig einlassen, und bemerken, daß ein jeder sich leicht überzeugen kann, wie auf Rinde, Splint, Holz und Wurzeln auf jedem zu verschiedenen Zeiten, wieder verschiedenartige Schwämme herauswachsen, welche alle wieder den

vermeintlichen Saamen ausstreuen und eine mannigfaltige Mischung machen, weiche bei einer gemeinschaftlich gleichzeitigen Entwicklung eben so mannigfaltige Formen zeigen.

§. 32.

Der R. R. Medicus bemerkt a. a. O. p. 373: „so viel mich meine genaueste Erfahrungen belehren, zeigt sich die erste Schwammbildung dadurch, daß jene Theile mit einem spinnartigen Gewebe überzogen werden, die in diesem Grade der Auflösung befindlich sind. Dieß Gewebe vom feinsten Bau vermehrt sich nach und nach, und wenn es sich vergrößert, so verlängert sich solches endlich in einen Schwamm, dessen Ursprung immer ein solches feines Spinngewebe ist."

Wenn gleichwohl die Erfahrung den R. R. Medicus zu diesem natürlichen Schluß berechtigt hat, da sich das spinnartige Gewebe auch außer dem Treibhans, in welchem er seine Beobachtungen angestellt hat, bei den meisten Schwämmen, wenigstens noch an dem Grund des Stocks wahrnehmen läßt, so kann diese Beobachtung doch nicht zur allgemeinen Regel dienen, denn es giebt noch eine Menge Schwämme, welche wie ein leimartiges Gummi ausschwitzen, z. B. Hydnum

gelatinosum auf Föhrenholz; Elvella pulla Schaef. auf Eichenrinde u. a. m., an denen ich das spinnartige Gewebe weder vorausgehen, noch am Grund, wo sie aufsitzen, habe entdecken können. Die leimartig ausgeschwitzte Säfte säuren sich ohne weitere Vorbereitung in der Luft an und verwandeln sich in Schwämme.

§. 33.

Ich hatte in meinem Haushof ein Stück junges Föhrenholz von vier Fuß Länge und gegen einen Fuß im Durchschnitt an einer schattigen Stelle liegen. Das Kernholz hatte wenig Harz und von außen ist es noch mit dem größten Theil Splint bedeckt gewesen. Im zweiten Jahr setzte sich Peziza lentifera Lin. auf den abgerundeten Kanten an, wo der Splint am dicksten war. In der Folge zeigte sich der Boletus versicolor L., dessen Anfang immer ein ausgeschwitzter Saft ohne das spinnartige Gewebe gewesen ist, der sich knorpelartig verdickte; dieser Schwamm erneuerte sich alle Jahr nicht nur wieder, sondern vermehrte sich in der Folge so, daß das Holz von allen Seiten beinah ganz damit bedeckt gewesen ist. Zuletzt setzte sich in derselben Menge ein Agaricus an, welcher die Gestalt, Farbe und die bunte

Zonen hatte, wie der Boletus versicolor. Ich hatte die Absicht, das Stück Holz liegen zu lassen, bis es durch die jährliche Schwamm-Erzeugung ganz zerstört seyn würde. Es mag beiläufig sechs Jahre lang gelegen haben, als es in meiner Abwesenheit unsanft von der Stelle gelegt wurde; es zerfiel in drei Theile. Ich fand es der Länge nach mit dünnen Spänen durchzogen, welche jenen der Spansieber gleichen. Die Zwischenräume waren mit lockerer feuchter Erde bis auf den Kern ausgefüllt; von außen hat eine dünne Kruste dem Ganzen noch den Halt gegeben. Wahrscheinlich würde die Schwamm-Erzeugung noch einige Jahre fortgedauert haben, wenn das Holz in Ruhe liegen geblieben wäre.

§. 34.

Es ist nichts schweres, sich eine Vorstellung über die Verwandlung des Holzes in Schwamm und Erde zu machen und daraus zu beweisen, daß die Ausscheidung des Schwammstoffs selbst aus dem dicksten und dichtesten Holz durch's Wasser geschehe.

Alle vegetabilische Körper werden je nach ihrer größern oder mindern Festigkeit von dem Wasser durchdrungen und locker gemacht; das eingedrun-

gene Wasser nimmt die lösliche Theile auf, macht sie beweglich und führt sie bei dem Wiederverdunsten auf die Oberfläche, wo sie sich in kurzer Zeit als bereits schon angesäuerte Stoffe in freier Luft organisch ausbilden. Wenn aber auf sonst gesundem Holz die erste Schwamm-Erzeugung sich zeigt, und während der Ausscheidung des Schwammstoffs anhaltende Trockniß eintritt, so bleibt er gar oft in Gestalt einer unförmlichen Kruste auf seiner Unterlage sitzen. Das, was nun nachdem die organisirbaren löslichen Theile ausgeschieden sind, noch zurück bleibt, kann nichts als Pflanzen-Erde seyn.

§. 35.

Aus den bisherigen Versuchen und Beobachtungen halte ich mich nun zu folgenden Schlüssen berechtigt.

1) Es liegt in der Natnr organischer Stoffe, sich wiederum organisch auszubilden, wozu der Sauerstoff die erste Bedingung ist.

2) Die Schwämme sind Abkömmlinge organischer Körper ohne Ausnahme, und beschränken sich nicht bloß auf Vegetabilien.

3) Wo Schwämme erzeugt werden, ist jederzeit Störung des Organismus ihrer Unterlage vorauszusetzen.

4) Die nächsten Bestandtheile des ursprünglichen Schwammstoffs sind einfach, größtentheils reiner Humus. Die entferntere sind Kohlen- und Wasserstoff.

5) Die Ausscheidung des Schwammstoffs aus organischen Körpern geschieht durch Wasser, welches die lösliche Gewächstheile aufnimmt und oxydirt. Anhaltende Feuchtigkeit und Wärme befördern vollkommene Ausbildung. Trockenheit hält sie aber schon auf der anfänglichtn Stufe zurück und läßt sie nur in kümmerlicher Gestalt, als Byssusartige Anflüge, Boletus medulla panis, oder als unförmliche Kruste ohne Ausbildung auftreten.

6) Wenn das Wasser durch die Erzeugung des Schwamms zersetzt und Wärme frei wird, so nimmt der Wasserstoff einen Theil Kohlenstoff auf, und erzeugt sich gekohltes Wasserstoffgas, das sich in dem üblen eigenthümlichen Geruch offenbaret, welchen die Schwämme verbreiten. Ein andrer Theil des Kohlenstoffs wird mit dem

Sauerstoff fixiret; ein Prozeß, der dem Verbrennen gleich ist, daher viele dieser Organismen, Xylomen, Sphärien und viele andre Schwämme schwarz sind.

Druckfehler.

Seite	Zeile	anstatt	lese man
7	8	urförmliche,	unförmliche
—	11	nur	nun
8	4	Organisation	Organismen
10	2	flache Erweiterung	Fläche = Erweiterung
—	5	1½ Stunden	12 Stunden
18	1	v. u. periphæricos	marginales
—	—	nach implicatis	ein M.
29	9	antherähnlicher	Aether = ähnlicher
30	5	sammt ihm	so mit ihm
33	1	so viele nun	so viele neue
34	4	nie etwas	nie so etwas
41	9	pruriformis	pruniformis
—	4	v. u. muß das, nach oberflächlich durchgestrichen werden.	
44	1	v. u. kennbar	keimbar
59	10	ß.	ein griechisches β., eben so wo es weiter unten steht.
62	2	v. u. in der Entwicklungs-Periode gongyli lese man: in der Entwicklungs = Periode weiter vorgerückte Gongyli	
64	1	eine braune mit scheinbaren schlechten schwarzen Früchten — lese man: eine braune mit scheinbaren schwarzen Früchten	
67	11	Schraber	der Herr v. Schreber

Im Inhalts = Verzeichniß S. IX §. 15. anstatt: ein meterisches lese man: ein meteorisches.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Märklin, Georg Friedrich,

Betrachtungen über die Urformen der niedern Organismen

Heidelberg 1823

Phyt. 425 m
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10302433-6